

[www.iu.de](http://www.iu.de)

# IU DISCUSSION

## PAPERS

**Business & Management**

FinTech, General Purpose Technology und  
Wohlfahrt

**JOHANNES TREU**

**IU Internationale Hochschule**

Main Campus: Erfurt

Juri-Gagarin-Ring 152

99084 Erfurt

Telefon: +49 421.166985.23

Fax: +49 2224.9605.115

Kontakt/Contact: kerstin.janson@iu.org

Autorenkontakt/Contact to the author(s):

Prof. Dr. Johannes Treu

IU Internationale Hochschule - Campus Berlin

Frankfurter Alle 73a

10247 Berlin

Telefon: +49-30208986820

Email: Johannes.treu@iu.org

**IU Discussion Papers, Reihe: Business & Management, Vol. 2, No. 5 (Juni 2022)**

ISSN-Nummer: 2750-0683

Website: <https://www.iu.de/forschung/publikationen/>

# FINTECH, GENERAL PURPOSE TECHNOLOGY UND WOHLFAHRT

Johannes Treu

## ABSTRACT:

*FinTech is said to have promising effects. The consideration that arises is whether this new form is a special kind of technology that affects an entire economy and has the potential to change societies through its impact on existing economic and social structures. Thus, the question arises whether FinTech can be characterized as general-purpose technology (GPT)? This is followed by the second question: What is the impact of FinTech at the aggregate level and as a potential GPT on aggregate economic welfare? Using two different GPT definitions and characteristics, we show how FinTech can be characterized as a GPT. In the second part, an analytical framework is used to show that FinTech increases welfare as a positive supply shock.*

## KEYWORDS:

*Fintech, Finanztechnologie, Wohlfahrt, AS-AD Modell, General Purpose Technology, GPT*

**JEL classification:** G20, G23, O10, O30, O33, O49

## AUTOR



*Prof. Dr. Johannes ist an der IU als Professor für Allgemeine BWL und VWL tätig. Interessengebiete liegen in den Bereichen FinTech, Finanzielle Inklusion, Finanzielle Bildung, Monetäre Makroökonomie und Allgemeine BWL.*

## Einleitung

In Folge steigender Zahlen von Internet- und Smartphone-Nutzer, technischen Fortschritts sowie Vertrauensverluste als Resultat der Finanzkrise 2008/2009 ist es zu einer enormen Weiterentwicklung von digitalen Technologien im Finanzsektor gekommen. So sind in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren nach dem Ende der Finanzkrise neue Finanztechnologien aufgetreten, die innovative Lösungen für Probleme im traditionellen Banken-, Versicherungs- und Vermögensverwaltungsbereich bereitstellen. Dieser neu aufkeimende Zweig ist unter dem Schlagwort FinTech bekannt geworden und wächst seitdem mit hoher Geschwindigkeit (Chemmanur et al., 2020). Im Zuge der Corona-Krise und den damit verbundenen Kontaktbeschränkungen hat sich die Entwicklung und Nutzung von FinTech in vielen Ländern sogar nochmals beschleunigt (Fu & Mishra, 2020; Treu, 2022). Im einfachsten Sinn ist FinTech zu verstehen als eine Zusammensetzung aus den Worten “financial” und “technology” (Hikida & Perry, 2019; Mirchandani, Gupta & Ndiweni, 2020; Chemmanur et al., 2020; Ratecka, 2020). Diese Wortschöpfung bedeutet eine Integration von Technologie in die Angebote von Finanzdienstleistungsunternehmen, um deren Nutzung und Bereitstellung für Verbraucher zu verbessern. Diese etymologische Herangehensweise stellt den Minimalkonsens aller Definitionen und Sichtweisen dar. Trotz heterogener Sichtweisen wird FinTech die Chance eingeräumt, die Funktionsweise des Finanzsystems zu verbessern und positive gesamtwirtschaftliche Effekte zu erzielen (Frost, 2020; Feyen et al., 2021; Treu et al. 2021; Treu, 2022). Die Ansicht ist überwiegend auf den technologischen Wandel zurückzuführen, der sich aus Fortschritten in der Telekommunikation, der Informationstechnologie und den Finanzpraktiken ergibt. Dieser technologische Fortschritt führt folglich zu Finanzinnovationen, die viele Finanzprodukte, Dienstleistungen, Produktionsprozesse und Organisationsstrukturen verändert haben (Frame, Wall & White, 2018; Park, Kesuma & Cho, 2021). Gleichzeitig treten gesamtwirtschaftliche positive Effekte auf, da es eine endogene und sich gegenseitig verstärkende Beziehung zwischen Finanzentwicklung und Wirtschaftswachstum gibt (King & Levine, 1993; Park, Kesuma & Cho, 2021).

Wenn FinTech solche vielversprechenden Effekte zugeschrieben werden, dann ergibt sich die Überlegung, ob diese neue Form eine besondere Art von Technologie ist, die eine ganze Volkswirtschaft betrifft. Im gleichen Atemzug muss reflektiert werden, inwieweit das Potenzial vorhanden ist Gesellschaften durch Auswirkungen auf bestehende wirtschaftliche und soziale Strukturen zu verändern. Folglich stellt sich die Frage, ob FinTech als General Purpose Technologies (GPT) charakterisiert werden können. Im Anschluss daran schließt sich die zweite Frage an: Welche Auswirkungen hat FinTech auf aggregierter Ebene und als mögliche GPT auf die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt? Dieser Punkt wird von verschiedenen Autoren einzig vor dem Hintergrund von Effizienzverbesserungen als positiv gesehen (u.a. Philippon, 2017; Vives, 2017; OECD 2020; Cho, 2020; Lehmann-Uschner & Menkhoff, 2020; Park, Kesuma & Cho, 2021). Gesamtwirtschaftliche Betrachtungen inwiefern digitale Technologien bzw. Innovationen bei Finanzdienstleistungen in einem aggregierten Modell die Wohlfahrt verändern und wie sich dies auf

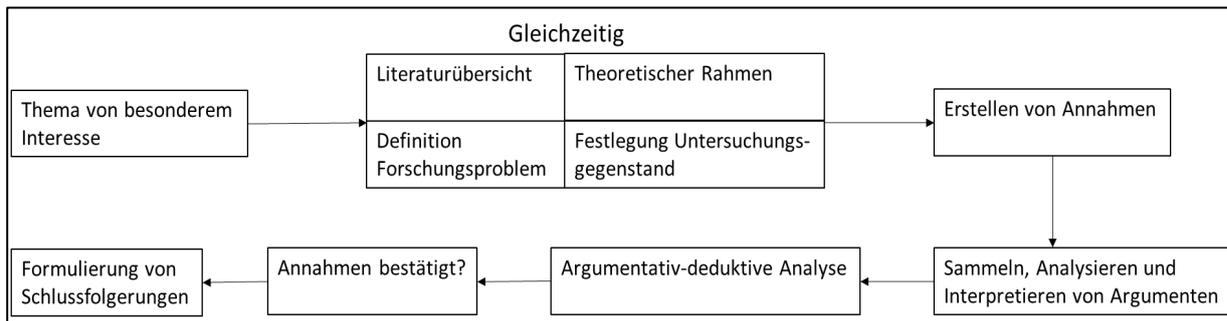
makroökonomische Variablen auswirken kann, sind nach Meinung der BIS (2019) noch nicht erforscht. Folglich soll ein Schwerpunkt der Arbeit auf diesem Punkt liegen.

Der Aufbau des Working Papers ist wie folgt. Im Anschluss an die Einleitung wird in Kapitel 2 das methodische Vorgehen beschrieben. Danach erfolgt in Kapitel 3 die Beschreibung und Bestimmung von GPT und Fintech. In Kapitel 4 wird untersucht, ob FinTech eine GPT ist. Kapitel 5 beschäftigt sich aufbauend auf den Erkenntnissen aus den Kapiteln zuvor mit einem analytischen Rahmen, um mögliche Wohlfahrtswirkungen von FinTech zu beleuchten. Eine Zusammenfassung in Kapitel 6 schließt die Ausführungen ab.

## Methodisches Vorgehen

Als methodisches Vorgehen wird ein post-positivistischer Rahmen gewählt, verbunden mit einer argumentativen-deduktiven Analyse. Die Grundannahme in diesem Zusammenhang ist, eine Reihe von miteinander verbundenen Annahmen über die Welt, die einen konzeptionellen Rahmen für die systematische Untersuchung liefert (Williamson et al., 2002; Saunders, Lewis & Thornhill, 2009). Das bedeutet, dass die Realität bzw. Sachverhalte einer möglichst umfassenden kritischen Prüfung unterliegt, indem verschiedene Sichtweisen und Interpretationen eingeholt werden. Gleichzeitig hat dieser Rahmen den Vorteil Ähnlichkeiten mit dem interpretivistischen Rahmen aufzuweisen. So wird angenommen wird, dass bestimmte Sachverhalte von Menschen interpretiert oder konstruiert sind und sich daher von der Welt der Natur unterscheidet. Dies ermöglicht zu untersuchen unter welchen Bedingungen verschiedene Sachverhalte in einem sozialen Umfeld entstehen (Williamson et al., 2002; Saunders, Lewis & Thornhill, 2009).

Beim deduktiven Analyseverfahren wird versucht auf einer realitätsnahen Abbildung von Sachverhalten aufzubauen. Dabei können drei Forschungsmethoden unterschieden werden (Wilde & Hess, 2006): (i) formal-deduktive, (ii) konzeptionell-deduktive und (iii) argumentativ-deduktive Analyse. Nach der deduktiven Logik folgen Schlussfolgerungen unausweichlich aus einem oder mehreren Argumenten (Prämissen) und es wird vom Allgemeinen auf das Besondere geschlossen. Ein deduktives Vorgehen ist so aufgebaut, dass die Schlussfolgerung implizit in den Argumenten (Prämissen) enthalten ist. Wenn die Argumente (Prämissen) wahr bzw. gültig sind, dann muss auch die gezogene Schlussfolgerung gültig sein (Turvey, 2012). Folglich ist die argumentative-deduktive Analyse als ein Top-Down-Prozess und als die Fähigkeit definiert, auf der Grundlage mehrerer, auch konkurrierender Meinungen, durch logische Argumentation allgemeine Rückschlüsse zu Problemen oder Sachverhalten zu ziehen (Saunders, Lewis & Thornhill, 2009; Keating, Demidenko & Kelly, 2019). Die folgende Abbildung 1 fasst das Forschungsdesign zusammen.



**Abbildung 1:** Forschungsdesign

Quelle: in Anlehnung an Williamson et al. (2002)

Für das vorliegende Working Paper bedeutet dies, dass das „Thema von besonderem Interesse“ mit dem Titel der Arbeit festgelegt und in der Einleitung beschrieben ist. Die Literatursuche erfolgt mit zahlreichen elektronischen Literaturdatenbanken. Dazu zählen: GBV, EconBiz, IDEAS/RePEc search und EconPapers. Der Vorteil dieser Datenbanken ist ein hoher Anteil an Open Access Arbeiten, Open Access Zeitschriften und bei kostenpflichtigen Zeitschriftartikeln der Zugang zu Vorab-Publikationen bzw. preprints. Bei kostenpflichtigen Artikeln enthalten die Datenbanken einen Abstract bzw. eine Zusammenfassung sowie einen Link zum Zugang, der über Bibliotheken möglich ist. Die eigentliche Suche ist als Stichwortsuche und Schlagwortsuche gestaltet. Die Festlegung des theoretischen Rahmens, des Forschungsproblems und des Untersuchungsgegenstands gehen mit dem zuvor genannten Schritt einher. Theoretischer Rahmen und gleichzeitig Untersuchungsgegenstand sind die GPT Theorie und das Auftreten von FinTech. Das Forschungsproblem ist die Überprüfung, ob FinTech als mögliche GPT charakterisiert werden können und welche Wohlfahrtseffekte daraus resultieren. Zentrale Annahmen werden aus der GPT Theorie und möglichen FinTech Effekten abgeleitet. Argumente zur Bestätigung oder Ablehnung werden mit Hilfe der Literatur gesammelt, analysiert und interpretiert, um argumentativ-deduktiv vom Allgemeinen (GPT Theorie) auf das Besondere (FinTech) zu schließen. Gleichzeitig wird so überprüft, ob die Annahmen bestätigt werden oder nicht und abschließend Schlussfolgerungen gezogen.

## General Purpose Technologies und FinTech

Genereller Fortschritt und Wachstum treten in einer Volkswirtschaft verschiedenartig auf. Eine erste und einfache theoretische Sichtweise ist die Verschiebung der gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion nach „oben“ durch technologischen Fortschritt, so dass der Output gesteigert wird, ohne den Einsatz an Produktionsfaktoren zu erhöhen (Teubner, 2021). Technologie wird dabei als Skalar modelliert, welches entweder ein Argument oder eine multiplikative Konstante zu einer aggregierten Produktionsfunktion ist. Der Beitrag der Technologie zum allgemeinen Wachstum wird dann in der Regel als der restliche Output nach Berücksichtigung der Beiträge der messbaren aggregierten Inputs gesehen (Bekar, Carlaw & Lipsey, 2018). Allerdings treten Technologien sehr heterogen und nicht immer gleichmäßig auf. Auch variieren mögliche Anwendungsfälle sowie wirtschaftliche Auswirkungen und der Begriff selbst ist nicht klar definiert (Bekar, Carlaw & Lipsey, 2018; Heikkilä & Wikström, 2021; Teubner, 2021). In retrospektiver Sichtweise besteht in der

ökonomischen Lehre die generelle Einsicht, dass lange Wellen wirtschaftlicher Entwicklung, sogenannte Kondratjew-Zyklen, durch grundlegende technische Neuerungen hervorgerufen werden. Diese, von Schumpeter (1939) Basisinnovationen genannt, sind technische Innovationen, die sich auf breiter Basis durchsetzen, zu einer Umwälzung von Produktion sowie Organisation führen und folglich zu Effizienzsteigerungen bewirken, welche im Schnitt alle 40 bis 60 Jahre auftreten (Ademer et al., 2017). Je nach Sichtweise und Abgrenzung lassen sich vier bis fünf abgeschlossene Zyklen bestimmen. Der erste Zyklus wurde angetrieben durch die Dampfmaschine, der zweite Zyklus durch Eisenbahn & Stahl, der dritte Zyklus durch Elektrizität & Chemie, der vierte Zyklus durch Automobil & Petrochemie und der fünfte Zyklus durch Informationstechnologie & digitale Netzwerke (Ademer et al., 2017; Heikkilä & Wikström, 2021; Teubner, 2021). Die aufgeführten Zyklen zeigen, dass immer eine spezielle Gruppe von Technologien ein wichtiger Katalysator für industrielle Revolutionen und Triebkräfte der wirtschaftlichen Entwicklung sind. Diese Technologien können als sogenannte General Purpose Technologie (GPT) bezeichnet werden.

Eingeführt wurde das Konzept der GPTs erstmalig von Bresnahan & Trajtenberg (1992), die auf einer wirtschaftshistorischen Arbeit von David (1990) aufbauen. Beide Autoren wollten die sog. „Black Box“ Technologie genauer untersuchen und eine Verbindung zwischen technischem Wandel und aggregiertem Wachstum herstellen. Die ursprüngliche Motivation für die Idee der GPTs ergab sich aus der Geschichte des Wirtschaftswachstums und durch die Beobachtung von Wirtschaftshistorikern, die auf die zentrale Rolle bestimmter Technologien für das Wachstum hinwiesen (Bresnahan, 2010). Alle erkannten, dass eine enge Verbindung zwischen Epochen langfristigen Wirtschaftswachstums und der innovativen Anwendung bestimmter Technologien existiert.

Nach Bresnahan und Trajtenberg (1992) sind GPTs in ihrer ursprünglichen Definition Technologien, die sich durch ihre Verbreitung, ihr inhärentes Potenzial für technische Verbesserungen und innovative Komplementaritäten auszeichnen. Die Autoren betonen zudem die positiven Auswirkungen auf das Produktivitätswachstum und das Wirtschaftswachstum, denn GPTs haben das Potenzial, eine gesamte Wirtschaft in einer Vielzahl von Anwendungsbereichen zu beeinflussen (Bashir & Sadowski, 2014). Somit lassen sich drei ursprüngliche Merkmale von GPTs charakterisieren, die sich in der Literatur verfestigt haben (z. B. Jovanovic & Rousseau, 2005; Cantner & Vannuccini, 2012; Bashir & Sadowski, 2014; Laino, 2019, Heikkilä & Wikström, 2021):

1. Allgegenwärtigkeit: GPT sollten sich auf viele Sektoren erstrecken.
2. Verbesserung: GPT sollten mit der Zeit immer besser werden und somit die Kosten für seine Nutzer immer weiter senken.
3. Förderung von Innovationen: GPT sollten die Erfindung und Herstellung neuer Produkte oder Prozesse erleichtern.

Diese drei Merkmale beruhen dabei auf der impliziten Annahme, dass es sich bei einer GPT um eine vorherrschende Technologie handelt, die über einen längeren Zeitraum existiert und auf breiter Ebene akzeptiert wird. Aus diesen Gründen wirkt sie sich durchdringend, verbessernd und innovationsfördernd auf die Wirtschaft aus (Cantner & Vannuccini, 2012). Der Vorteil dieser Annahme und der Merkmale ist, dass GPTs in verschiedener Art und Weise auf Waren, Märkte und Branchen

abgebildet werden können. So können GPT z. B. körperloses Wissen sein, wie ein Fabrikssystem oder die Massenproduktion. Ebenso können GPT in einer Ware oder Dienstleistung verkörpert sein, die von Anwendungssektoren gekauft oder genutzt werden, wie z. B. Datenverarbeitung oder ein Computer. Gleichzeitig kann die grundlegende GPT-Struktur auf nachgelagerte Märkte, Industrien oder Organisationsstrukturen abgebildet werden (Bresnahan, 2010).

Seit der erstmaligen Einführung der GPT haben sich die Sichtweisen, Definitionen und Merkmale stetig weiterentwickelt.<sup>1</sup> Rosenberg & Trajtenberg (2004) verstehen GPT als eine Technologie, die sich durch ihre allgemeine Anwendbarkeit auszeichnet, d. h. durch die Tatsache, dass sie eine generische Funktion erfüllt, die für das Funktionieren einer großen Anzahl von Produkten oder Produktionssystemen unerlässlich ist. GPT haben weiterhin eine hohe technologische Dynamik, so dass die Effizienz, mit der die allgemeine Funktion erfüllt wird, im Laufe der Zeit gesteigert wird. Dies kommt bestehenden Nutzern zugute. Ebenso werden weitere Sektoren dazu veranlasst, die verbesserte Technologie zu übernehmen. Abschließend weisen GPT innovative Komplementaritäten mit den Anwendungssektoren auf, in dem Sinne, dass der technische Fortschritt es für seine Nutzer profitabler machen, ihre eigenen Technologien zu erneuern und zu verbessern. Lipsey, Carlaw & Bekar (2005) definieren GPT als eine einzelne generische Technologie, die während ihrer gesamten Lebensdauer als solche erkennbar ist, anfangs viel Spielraum für Verbesserung enthält und schließlich weit verbreitet ist, indem sie viele Anwendungen und viele Spillover-Effekte besitzt. Die umfangreichste Weiterentwicklung findet sich bei Bekar, Carlaw & Lipsey (2018), die zuerst sechs GPT Kriterien identifizieren und anschließend eine enggefasste und eine weitgefasste Definition vorschlagen:

1. Basistechnologie, die neue Anwendungsfälle schafft anstatt eine vollständige Lösung zu bieten
2. Steigerung der Produktivität von Forschung und Entwicklung als Folge von GPT
3. Schaffung und Erhaltung von Produktivitätsgewinnen für Unternehmen
4. Förderung von nachgelagerten Erfindungen und Innovationen, die ohne diese Technologie nicht möglich wären
5. Besitz von mehreren oder einem einzigen generischen Verwendungszweck
6. Fehlen von nahen Substituten

Definition GPT-a: Bei einer GPT handelt es sich um eine einzelne Technologie oder eine eng verwandte Gruppe von Technologien, **die in Teilen der Wirtschaft viele Verwendungszwecke hat**, die technologisch dynamisch in dem Sinne ist, dass sie sich hinsichtlich ihrer Effizienz und ihres Einsatzspektrums weiterentwickelt und die in vielen nachgelagerten Sektoren eingesetzt wird, wo diese Verwendung eine Kaskade weiterer Erfindungen und Innovationen auslöst.

Definition GPT-b: Eine GPT ist eine einzelne Technologie oder eine eng verwandte Gruppe von Technologien, **die in den meisten Wirtschaftszweigen weit verbreitet ist**, technologisch dynamisch in dem Sinne ist, dass sie sich in ihrer Effizienz und ihrem Einsatzbereich weiterentwickelt und ein Input für viele nachgelagerten Sektoren ist, in denen diese Anwendungen eine Kaskade weiterer Erfindungen und Innovationen auslöst.

<sup>1</sup> Eine gute Übersicht lässt sich bei Heikkilä & Wikström (2021) finden.

Das GPT Konzept mit seinen unterschiedlichen Definitionen und Merkmalen wurde nach seiner Einführung vielfach verwendet, um Technologien zu identifizieren, die sich als GPT charakterisieren lassen. So listen bspw. Heikkilä & Wikström (2021) eine Vielzahl von Arbeiten auf, welche die Dampfmaschine, die Eisenbahn, die Elektrizität, die Informations- und Kommunikationstechnologie (inkl. Computer und Internet) sowie Künstliche Intelligenz zu den GPT zählen. Field (2008) präsentiert ebenfalls eine Literaturübersicht zu verschiedenen Technologien, die von unterschiedlichen Autoren als GPT gesehen werden. Allerdings wird hier versucht, die Frage zu beantworten, ob es nicht bereits zu viele GPTs gibt, da gemäß Field (2008) das GPT-Konzept, in den Händen von Theoretikern ein Eigenleben entwickelt hat. Kritisch wird gesehen, dass besonders theoretisch orientierte Wirtschaftswissenschaftler, sich das GPT-Konzept zu eigen gemacht, weil es eine gute Abstraktionsebene besitzt. Dies erlaubt (zu)viele interessante Schlussfolgerungen, über zeitliche Muster der Produktivitätsverbesserung im Zusammenhang mit technologischem Wandel (Field, 2008). Als Ergebnis seiner Ausführungen kommt Field (2008) zu dem Resultat, dass es nur drei GPTs gibt: Dampf, elektrischer Strom sowie Informations- und Kommunikationstechnologie. Die umfangreichste Untersuchung, welche Technologien im Laufe der menschlichen Entwicklung als GPT zählen, findet sich bei Lipsey, Carlaw & Bekar (2005), die insgesamt 24 Technologien als GPT vorschlagen. Die Aufzählung ist dabei so detailliert, ausgeglichen und breit, dass sie Einzug auf die englischsprachige Wikipedia Seite zum Schlagwort GPT gefunden hat (siehe Abbildung 2).

Für die spätere Anwendung sollen die ursprüngliche Definition mit ihren drei Merkmalen, also auch die weiter entwickelte Definition GPT-a mit ihren sechs Merkmalen Beachtung finden. Dies erlaubt einen breiten Fokus bei der Untersuchung, ob FinTech als GPT klassifiziert werden können. Zudem soll einer zu einseitigen Fixierung auf nur eine Sichtweise des GPT-Konzepts entgegengewirkt werden, da auch diese nicht frei von Kritik ist (vgl. hierzu Field 2008).

GPT	Spillover Effects	Date	Classification
Domestication of plants	Neolithic agricultural revolution	9000-8000 BC	process
Domestication of animals	Neolithic agricultural revolution, working animals	8500-7500 BC	process
Smelting of ore	early metal tools	8000-7000 BC	process
Wheel	mechanization, potter's wheel	4000-3000 BC	product
Writing	trade, record keeping	3400-3200 BC	process
Bronze	tools & weapons	2800 BC	product
Iron	tools & weapons	1200 BC	product
Water wheel	inanimate power, mechanical systems	Early Middle Ages	product
Three-masted sailing ship	discovery of the New World, maritime trade, colonialism	15th century	product
Printing	knowledge economy, science education, financial credit	16th century	process
Factory system	Industrial Revolution, interchangeable parts	late 18th century	organisation
Steam Engine	Industrial Revolution, machine tools	late 18th century	product
Railways	suburbs, commuting, flexible location of factories	mid 19th century	product
Iron steamship	global agricultural trade, international tourism, dreadnought battleship	mid 19th century	product
Internal combustion engine	automobile, airplane, oil industry, mobile warfare	late 19th century	product
Electricity	centralized power generation, factory electrification, telegraphic communication	late 19th century	product
Automobile	suburbs, commuting, shopping centres, long-distance domestic tourism	20th century	product
Airplane	international tourism, international sports leagues, mobile warfare	20th century	product
Mass production	consumerism, growth of US economy, industrial warfare	20th century	organisation
Computer	Digital Revolution, Internet	20th century	product
Lean production	Growth of Japanese economy, agile software development	20th century	organisation
Internet	electronic business, crowdsourcing, social networking, information warfare	20th century	product
Biotechnology	genetically modified food, bioengineering, gene therapy	20th century	process
Nanotechnology	nanomaterials, nanomedicine, quantum dot solar cell, targeted cancer therapy	21st century	product

**Abbildung 2:** Technologien als GPT nach Lipsey, Carlaw & Bekar (2005)

Quelle: Wikipedia contributors. (2022, February 19)

Obwohl seit der erstmaligen Erwähnung des Begriffs FinTech knapp 30 Jahre vergangen sind, wird der Begriff in unterschiedlicher Art und Weise verstanden (Schindler, 2017; Elsinger et al., 2018; Rupeika-Apoga & Thalassinou, 2020; Allen et al., 2020). So verwenden Marktteilnehmer und Aufsichtsbehörden unterschiedliche Begriffe für dieselbe Aktivität bzw. Form oder denselben Begriff für unterschiedliche Aktivitäten und Formen. Im einfachsten Sinn ist FinTech zu verstehen als eine Zusammensetzung aus den Worten "financial" und "technology" (Hikida & Perry, 2019; Mirchandani, Gupta & Ndiweni, 2020; Chemmanur et al., 2020; Ratecka, 2020). Diese Wortschöpfung bedeutet eine Integration von Technologie in die Angebote von Finanzdienstleistungsunternehmen, um deren Nutzung und Bereitstellung für Verbraucher zu verbessern. Diese etymologische Herangehensweise stellt dabei den Minimalkonsens aller Definitionen und Sichtweisen dar. Eine umfassende Übersicht zu verschiedenen Definitionen und Sichtweisen findet sich bei Treu (2022). Die größte Herausforderung bei der Bestimmung des Begriffs Fintech ist die Vielseitigkeit der vorherrschenden Anwendungsmöglichkeiten und Perspektiven sowie die Tatsache, dass sich dieses Phänomen in einem sehr aktiven Entwicklungsstadium befindet (Rupeika-Apoga & Thalassinou, 2020). Letzteres konstatieren auch Dorfleitner, Hornuf & Wannemacher (2020), indem sie ein dynamisch

wachsendes Marktumfeld für FinTech aufzeigen. Gemäß Treu (2022) lassen sich die unterschiedlichen Sichtweisen in drei Gruppen zusammenfassen:

1. Technologieorientierte FinTech Sichtweise
2. Funktionalorientierte Fintech Sichtweise
3. Technologieorientierte und funktionalorientierte FinTech Sichtweise

Zu der ersten Gruppe gehört z. B. die EZB (2020), die Fintech als komplette Finanztechnologie und als ein Überbegriff für jede Art von technologischer Innovation sehen, die zu Veränderungen, Unterstützung oder Bereitstellung von Finanzdienstleistungen in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden können. Auch Beck (2020) lässt sich der ersten Gruppe zuordnen, indem FinTech als neue Technologie verstanden wird, die mit traditionellen Finanzinstituten bei der Erbringung von Finanzdienstleistungen konkurriert.

In die zweite Gruppe können z. B. Mirchandani, Gupta & Ndiweni (2020) mit ihrer Definition eingeordnet werden, die sagen, dass sich FinTech auf verschiedene Bereiche – (i) asset management, (ii) cryptocurrency, (iii) crowdfunding, (iv) investment management, (v) marketplace lending – verteilen lässt. Gleiches gilt für Arner, Barberis & Buckley (2015), die Fintech aus den fünf Gebieten – (1) finance and investment, (2) operations and risk management, (3) payments and infrastructure, (4) data security and monetization, and (5) customer interface – definieren.

In die letzte Gruppe fällt die Mehrzahl der Definitionen und Sichtweisen. So versteht z. B. die OECD (2018) Fintech nicht nur als Anwendung neuer digitaler Technologien auf Finanzdienstleistungen, sondern auch die Entwicklung von Geschäftsmodellen und Produkten, die sich auf diese Technologien stützen. Die dazugehörigen Bereiche sind (i) payments, (ii) lending and funding, (iii) trading and investment, (iv) insurance, (v) cybersecurity, (vi) operations, (vii) communication. Als weiteres Beispiel lassen sich Chemmanur et al. (2020) mit ihrer Definition von FinTech als neuste Technologie im Finanzsektor nennen, bei gleichzeitig acht Anwendungsmöglichkeiten (i) payments and money transfers, (ii) digital banking, (iii) digital wealth management, (iv) capital markets innovations, (v) Fintech lending, (vi) crowdfunding, (vii) InsureTech, (viii) PropTech.

Um einen möglichst großen Spielraum bei der Beantwortung der Frage zu haben, ob FinTech Charakteristika einer GPT aufweisen, soll FinTech hier in seiner dritten Sichtweise verstanden werden. Hierbei fließen sowohl die technologische Infrastruktur als auch die Anwendung mit in die Untersuchung ein und erweitern somit die Perspektive.

## FinTech als mögliche General Purpose Technology

Auf Basis der vorgestellten Definitionen und Merkmale einer GPT soll jetzt überprüft werden, inwieweit FinTech als GPT zählen kann bzw. welche Merkmale zutreffend sind. Wie in der Literatur üblich, wird ebenfalls eine aggregierte Betrachtungsweise gewählt. Das methodische Vorgehen ist dabei an eine Reihe von wirtschaftshistorischen Studien angelehnt, die versuchen verschiedene Technologien als GPT zu klassifizieren (z. B. Bresnahan & Trajtenberg, 1992; Jovanovic & Rousseau, 2005; Lipsey, Carlaw & Bekar, 2005; Bresnahan, 2010; Ristuccia & Solomou, 2014; Bashir & Sadowski, 2014; Bekar, Carlaw & Lipsey, 2018). Begonnen wird mit der ursprünglichen Definition und den Merkmalen nach Bresnahan & Trajtenberg (1992).

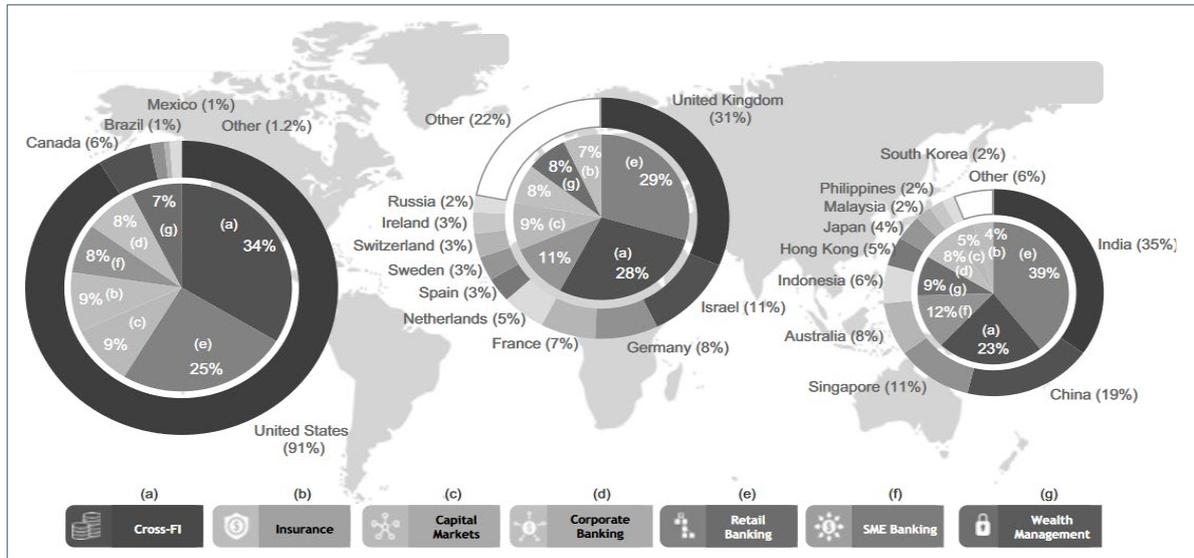
1. Allgegenwärtigkeit: GPT sollten sich auf viele Sektoren erstrecken.

Die technologieorientierte und funktionalorientierte Sichtweise von FinTech zeigt, dass je nach Definition unterschiedlich viele Bereiche des Finanzsystems zu FinTech gezählt werden (siehe Kapitel zuvor). Die Abbildung 3 zeigt, wie umfangreich FinTech in verschiedenen Sektoren eingesetzt wird, ergänzt um ausgewählte Beispielunternehmen. Die Abbildung 4 zeigt ebenfalls eine Vielzahl von FinTech Bereichen im Finanzwesen und die globale Verteilung. Die Allgegenwärtigkeit von FinTech lässt sich zudem auf Sektoren wie Versicherung, Immobilien und Vermögensmanagement, sogenannte InsurTech, PropTech und WealthTech ausdehnen (Treu et al. 2021). Aber auch die sog. BigTech Unternehmen aus dem E-Commerce (Google, Amazon, Facebook and Apple) nutzen ihre Netzwerkeffekte, Economies of Scale und Scope, Kundenbasis und Kundendaten sowie Marktmacht, um mit Hilfe von Finanztechnologien eigene Kryptowährungen, Bezahldienstleistungen oder sonstige Finanzdienste anzubieten (Feyen et al. 2021; Treu et al. 2021). Dabei verfolgen sie das Ziel ihre eigne Wettbewerbsposition zu stärken. Fintech weißt zudem in verschiedenen Bereichen weltweit eine steigende Annahmquote (adoption rate) auf. Dies ermöglicht die Schlussfolgerung eines hohen Verbreitungsgrades (Abbildung 5).



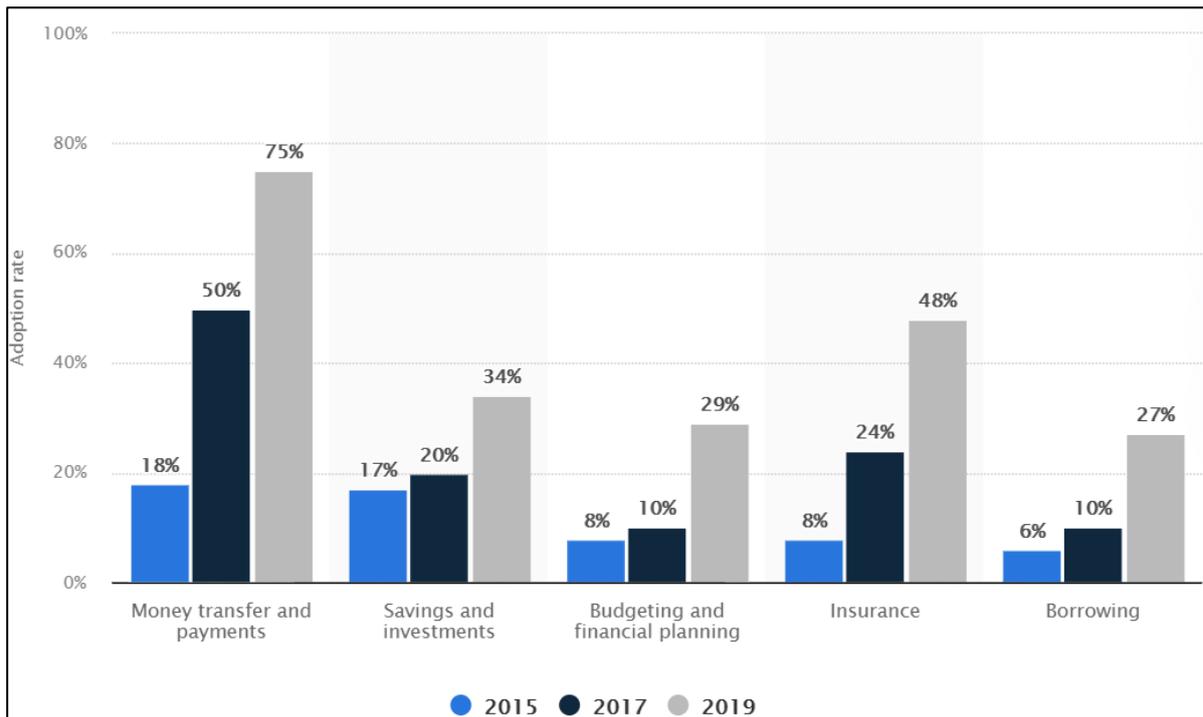
**Abbildung 3:** FinTech in verschiedenen Bereichen

Quelle: VentureScanner (2021)



**Abbildung 4:** Allgegenwertigkeit von FinTech global

Quelle: Gupta & Tham (2018)



**Abbildung 5:** Fintech adoption rates global

Quelle: Statista (2019)

2. Verbesserung: GPT sollten mit der Zeit immer besser werden und somit die Kosten für seine Nutzer weiter senken.

Fintech bietet die Chance Marktfraktionen sowie Informationsasymmetrien und die daraus resultierenden Agency-Konflikte sowie Kosten zwischen Kreditgebern und Kreditnehmern zu vermeiden (Amstad, 2019; Beck, 2020; Frost, 2020; Feyen et al., 2021). Ein klassisches Phänomen unvollkommener Informationen auf wettbewerbsorientierten Kreditmärkten ist Kreditrationierung. Dementsprechend gibt es eine Gruppe von Kreditnehmern, welche Kredite erhält, während andere leer ausgehen. Kreditrationierung stellt somit eine Marktineffizienz dar und ist mit Kosten für die gesamte Volkswirtschaft verbunden. FinTech kann den Zugang zu Krediten für ausgeschlossene Gruppen verbessern, insbesondere für diejenigen, die keine Sicherheiten und Kredithistorie haben. Auf der Grundlage von Big-Data-Analysen und Verbraucherdaten können mit Hilfe von FinTech Informationen gesammelt und genutzt werden, um die Risikobewertung zu verbessern und den Bedarf an Sicherheiten als Indikator für die Kreditwürdigkeit bei der Kreditvergabe zu verringern (Mhlanga, 2020; Feyen et al., 2021). Dies führt zu mehr Komfort für die Nutzer und bessere Kreditrisikobewertungen verbunden mit geringeren individuellen Kreditkosten sowie einer Reduzierung gesamtwirtschaftlicher Kosten (Claessens et al., 2018; Beck 2020). Zusätzlich fördert FinTech größere Transparenz und somit das Vertrauen. Bei ausreichender Transparenz zwischen Anbietern und Nachfragern kann die Vermittlung von Finanzmitteln über Dritte selbst überflüssig sein, so dass Anleger und Kreditnehmer direkt miteinander verhandeln und Kosten eingespart werden (Claessens et al., 2018; Feyen et al., 2021).

Eng im Zusammenhang mit dem Abbau von Informationsasymmetrien durch FinTech steht auch die Reduzierung von Transaktionskosten. So lassen sich sowohl ex ante (z. B. Anbahnungs-, Informationsbeschaffungs-, und Vereinbarungskosten) als auch ex post (z. B. Abwicklungs-, Anpassungs-, und Kontrollkosten) Transaktionskosten reduzieren. Neben den Transaktionskosten werden durch FinTech auch unternehmensspezifische Kosten wie Fix- und Grenzkosten für die Erstellung von Finanzdienstleistungen reduziert (Feyen et al., 2020, Beck, 2020; Barajas et al., 2020). Hierzu zählen z. B. Fixkosten wie die Bereitstellung einer physischen Infrastruktur mit Filiale, Front- und BackOffice u. ä. Durch FinTech können zudem die Grenzkosten durch technologiegestützte Automatisierung und "Straight-Through-Prozesse" gesenkt werden, die sich aus der erweiterten Nutzung von Daten und KI-basierten Prozessen ergeben. So zeigt z. B. Philippon (2019), dass durch die Nutzung von Robo-Advisors die Fixkosten sinken, was u. a. die finanzielle Inklusion von weniger wohlhabenden Haushalten verbessert. Weiterhin werden durch die Nutzung von FinTech und digitalen Plattformen die Kosten sowie Risiken der Kundenakquise gesenkt (Feyen et al., 2021). Diese Kostensenkung führt dazu, dass vormals exkludierte Kunden mit kleinen und wenigen Transaktionen, nun wirtschaftlich rentabel sind, im Gegensatz zu Transaktionen über herkömmliche Bankkanäle (Beck, 2020).

Weitere Kostensenkung durch FinTech zeigt Philippon (2017, 2019), indem er nachweist, dass das Finanzsystem in den USA historisch gesehen ineffizient ist, da die durchschnittlichen Kosten der Finanzintermediation konstant bei ca. 2 % der Transaktionsbeträge liegen. Folglich waren Finanzdienstleistungen in den letzten Jahrzehnten recht teuer und das trotz des Aufkommens von Computern, dem elektronischen Handel und anderen Innovationen (Frost 2020). Die Nutzung und

Entwicklung von FinTech wird in diesem Ansatz als ein Katalysator für mehr Wettbewerb und Kosteneinsparung bei der Finanzintermediation gesehen.

Fintech kann zudem das Potenzial besitzen, den Grad der Dezentralisierung und Diversifizierung des Finanzsystems zu verbessern, was die Auswirkungen künftiger Finanzschocks und damit verbundener gesamtwirtschaftlicher Kosten abmildert. Möglich wird dies unter anderem durch (Financial Stability Board, 2017; Claessens et al., 2018; Fáykiss et al., 2018):

- i. eine größere Vielfalt an Kredit- bzw. Finanzierungsquellen (im Vergleich zu einer Situation, in der wenige Banken die Kreditvergabe beherrschen)
- ii. ein niedriges Korrelationsniveau (im Vergleich zu anderen Anlageklassen)
- iii. eine bessere Kreditvergabe (im Vergleich zu einer Situation, in der Kreditvergabe aufgrund asymmetrischer Informationen beschränkt ist)
- iv. eine effizientere Preisgestaltung (im Vergleich zum staatlich regulierten Bankensektor oder vorhandener Monopol- bzw. Oligopolstruktur)

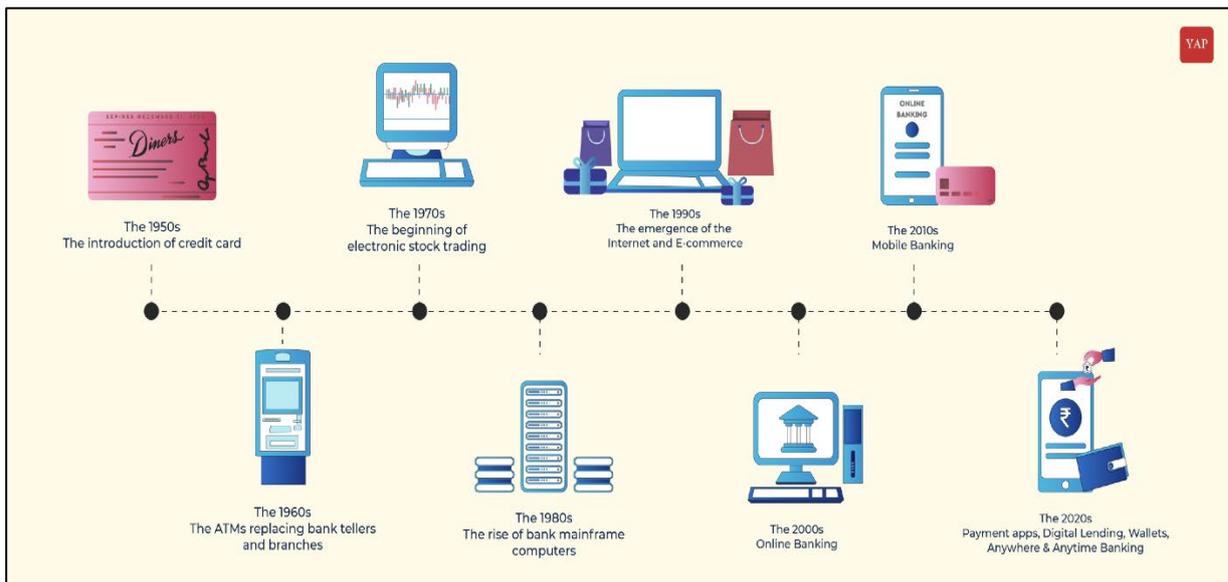
Neben der Kosteneinsparung ist ein weiterer Punkt des zweiten Merkmals, dass GPT mit der Zeit immer besser werden bzw. sich entwickeln. Um dieses Merkmal zu untersuchen ist ein Blick auf die historische Entwicklung von FinTech hilfreich (siehe Abbildung 5 und 6). Zwar lässt sich der aktuelle Fintech Begriff im 21. Jahrhundert verorten, seine Entwicklung geht jedoch mehr als 150 Jahre zurück. Bereits im 19. Jahrhundert wurden technologische Neuerung genutzt, um die Effizienz der Geschäftsabwicklung im Finanzsektor zu erhöhen (Arner, Barberis & Buckley, 2015). Die Erfindung und Nutzung der Telegraphie ist ein erstes Beispiel. Mit Hilfe dieser Technologie und unter Nutzung des ersten transatlantischen Telegraphenkabels wurden die Finanzplätze New York und London verbunden. Auch bot das Unternehmen Western Union bereits um 1870 seinen Kunden Geldüberweisung mit Hilfe von Telegraphen an (Thakor, 2019, Hikida & Perry, 2019). Beginnend mit dieser ersten Entwicklung wird die Evolution von Fintech in drei Phasen mit unterschiedlichen neuen Technologien eingeteilt.

Die erste Phase (Fintech 1.0) reicht von 1866-1967. Sie beschreibt eine Situation in der mit Hilfe von Telegraphie finanzielle Transaktionen schneller abgewickelt und finanzielle Informationen übermittelt wurden. (Arner, Barberis & Buckley, 2015; Thakor, 2019). Der nächste innovative Schritt in diesem Zeitraum beginnt mit dem Ende des Zweiten Weltkriegs und fortschreitender Entwicklung im Bereich der Kommunikations- und Informationstechnologie. Wichtige Meilensteine sind dabei erste „code breaking tools“, die auf frühen Computern von Firmen wie International Business Machines kommerziell entwickelt wurden. Auch die Erfindung des ersten Taschenrechners durch Texas Instrument fällt in diese erste Fintech Zeitspanne. Weiterhin waren die 1950er Jahre eine Zeit, in der neue Kreditkartenanbieter auf dem amerikanischen Markt für Bankdienstleistungen debütierten, z.B. Diners Club 1950 und American Express 1958. Diese Verbraucherrevolution wurde zudem durch die Gründung der Interbank Card Association, heute MasterCard, in den Vereinigten Staaten im Jahr 1966 unterstützt (Arner, Barberis & Buckley, 2015, Ratecka, 2020).

Die zweite Phase (Fintech 2.0) wird umschrieben mit der Entwicklung vom analogen ins digitale Zeitalter und reicht von 1967-2008 (Arner, Barberis & Buckley, 2015; Thakor, 2019). Der Beginn dieser Zeit wird auf das Jahr 1967 konstatiert und fällt mit der Entwicklung sowie der ersten Nutzung des Geldautomaten zusammen. Weitere technologische Entwicklungen in dieser Periode sind die

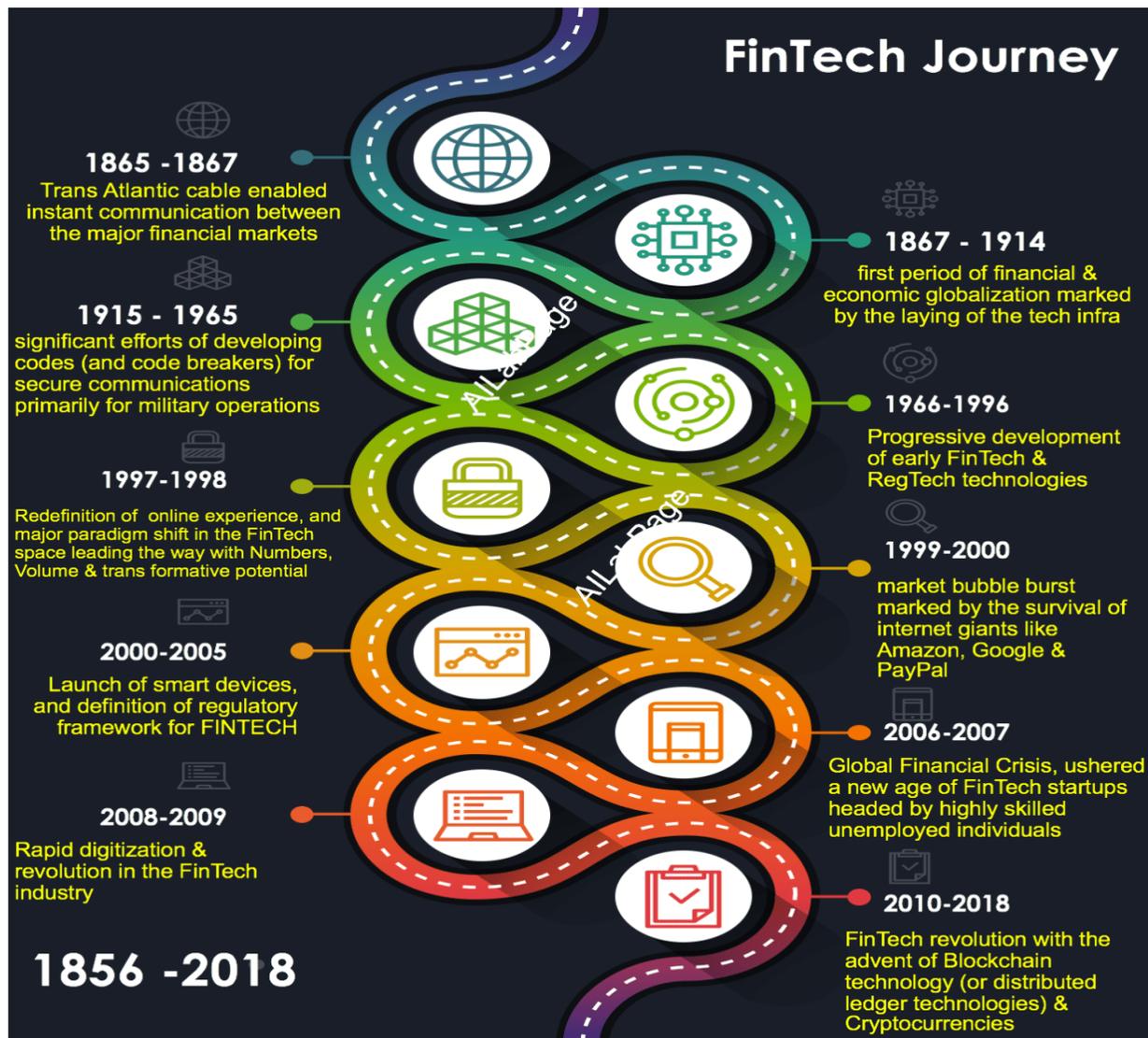
Weiterentwicklung des elektronischen Bezahlsystems „Fedwire“, welches 1970 an den Start ging und die Entwicklung des Online Banking für Kunden, welches 1980 in den USA und 1983 in UK startete. Auch die ab 1984 zunehmende Nutzung von Bloomberg Terminals und der „Siegeszug“ des Internet gehören ebenfalls dazu (Arner, Barberis & Buckley, 2015, Ratecka, 2020).

Die dritte Phase (Fintech 3.0) beginnt 2008 und reicht bis in die Gegenwart (Arner, Barberis & Buckley, 2015; Thakor, 2019). Dabei wird die Finanzkrise 2008 als Ausgangspunkt für die neue Phase gesehen. Basis für die dynamische Entwicklung in dieser Phase sind weitere Möglichkeiten Technologien mit Finanzdienstleistungen zu kombinieren wie z. B. künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen, Datenbanken (Big Data), verteiltes Rechnen, Kryptographie und mobiler Internetzugang. Dies führt zum Entstehen neuer Anwendungen für Finanzdienstleistung (Arner, Barberis & Buckley, 2015, Ratecka, 2020).



**Abbildung 6:** Historische Entwicklung FinTech 1950-2020

Quelle: M2P Fintech (2020)



**Abbildung 7:** Historische Entwicklung FinTech 1856-2018

Quelle: Sharma (2018)

3. Förderung von Innovationen: GPT sollten die Erfindung und Herstellung neuer Produkte oder Prozesse erleichtern

Wenn eine GPT die Erfindung und Herstellung neuer Produkte erleichtern soll, dann ist ein erster Blick auf die vorgestellten FinTech Definitionen hilfreich. Unterschiedliche Autoren (z. B. OECD 2018; Chemmanur et al., 2020) zeigen, dass FinTech nicht nur die Anwendung neuer digitaler Technologien auf Finanzdienstleistungen umfasst, sondern auch die Entwicklung von Produkten. Je nach Ansicht werden dabei unterschiedlich viele Punkte aufgezählt. Die umfangreichste Aufzählung liefert die Abbildung 3, welche 16 neue Produktentwicklungen nennt, die ohne FinTech nicht existieren würden.

Die direkteste Verbindung zur Erfindung sowie Herstellung neuer Produkte durch FinTech betrifft die Nutzung von Smartphones mit ihren integrierten Zahlungsfunktionen, die jedem Nutzer zur

Verfügung stehen. In Verbindung mit einem (z. B. digitalen) Konto wird in einem ersten Schritt so die Bereitstellung von Finanzdienstleistungen und die Möglichkeit zur Nutzung erleichtert bzw. erweitert. Die durch FinTech bereitgestellten Finanzdienstleistungen gelangen folglich einfacher in weit entfernte Gebiete. Hierdurch reduzieren sie z. B. die Distanz zum Zugang zu Finanzmitteln, die sich sonst aufgrund schlechter Verkehrsnetze oder langer Wartezeiten in den Bankgebäuden ergibt (Ozili, 2018; Demirgüç-Kunt et al., 2018). Gleichzeitig werden so Ineffizienzen im baren Zahlungsverkehr sowie Diebstahl und Korruption durch absichtliches Umleiten von Geldern in den informellen Sektor abgebaut. Ein viel zitiertes positives Beispiel digitaler Zahlungen ist „M-Pesa“. Dabei handelt es sich um ein Anfang 2007 in Kenia eingeführtes System für die Abwicklung von grundlegenden Funktionen des Geldtransfers und des bargeldlosen Zahlungsverkehrs über Mobiltelefone. Dieser Dienst hat sich schnell durchgesetzt, so dass sich zwischen 2006 (dem Jahr vor der Einführung) und 2019 der Anteil der Bevölkerung mit Bankkonto in Kenia von 26,7 % auf 82,9 % mehr als verdreifacht hat (Beck, 2020).

Zudem trägt FinTech zur Entwicklung neuer Produkte bei, indem es zur Individualisierung der angebotenen Finanzdienstleistungen kommt. So sind traditionelle Kernbankensysteme und Marketingkanäle dadurch gekennzeichnet, dass sie auf standardisierte Produkte ausgerichtet sind und keinen vollständig verbraucherorientierten Ansatz anbieten. Maßgeschneiderte Finanzdienstleistungen, welche die individuellen Umstände eines Kreditnehmers in verschiedenen Ländern und Regionen der Welt berücksichtigen, erforderten bisher hochqualifizierte und teure Experten (Feyen et al., 2021). Im Gegensatz dazu reduziert FinTech durch die Nutzung ihrer Technologie die Einrichtungskosten für maßgeschneiderte Finanzdienstleistungen. Die zunehmende Verfügbarkeit von Daten und Rechenleistung ermöglicht es, Risiken besser einzuschätzen, um auf diesem Wege individuelle Finanzdienstleistungen auf die Bedürfnisse des Verbrauchers zuzuschneiden (Feyen et al., 2021). Zudem werden durch die gesammelten Daten und die Nutzung digitaler Technologien die Ausführung und Überwachung komplexer Finanzverträge erleichtert. Des Weiteren profitiert in diesem Zusammenhang auch die Entwicklung des Cloud-Computing von FinTech. Zum einen werden die Daten in der Cloud gespeichert, zum anderen werden Clouds für die Verwaltung von Kundenbeziehungen, Personalwesen und Finanzbuchhaltung eingesetzt (Financial Stability Board, 2019; Vučinić, 2020). Dies liefert unterschiedliche Vorteile, wie z. B. Flexibilität, Skaleneffekte, Betriebs- und Kosteneffizienz.

Neben der Erfindung und Herstellung neuer Produkte soll eine GPT auch Prozesse erleichtern. Gleichzeitig ist eine Aussage des GPT-Konzepts, dass es ökonomische und gesellschaftliche Strukturen transformiert (Bekar, Carlaw & Lipsey, 2018). In diesem Kontext kann das breite Spektrum von FinTech genutzt werden, um den Prozess der finanziellen Inklusion weltweit voranzutreiben (BIS, 2019; Treu, 2022; Treu, 2022a). Dies bedeutet, dass Wirtschaftssubjekte Zugang zu Finanzprodukten und -dienstleistungen haben, die ihren Bedürfnissen entsprechen und die auf verantwortungsvolle sowie nachhaltige Weise angeboten werden (World Bank, 2018). So haben schätzungsweise 1,7 Milliarden Erwachsene weltweit keinen Zugang zu einem Transaktionskonto und sind vom formellen Finanzsystem ausgeschlossen. Finanzielle Inklusion ist, wie von der G20 festgestellt, eine der entscheidenden Triebfedern für die Armutsbekämpfung und das Wirtschaftswachstum in Schwellen- und Entwicklungsländern (World Bank 2020).

Besonders im privaten Sektor gibt es großes Potenzial, den Prozess der finanziellen Inklusion durch FinTech zu erleichtern. Im einfachsten Fall werden Mobiltelefone verwendet, die es Einzelpersonen, Händlern und dem Staat ermöglichen, Transaktionen ohne physisches Bargeld durchzuführen. So lassen sich routinemäßige Barzahlungen, wie z. B. Löhne an Beschäftigte, Verteilung von Renten und Gewährung staatlicher Transferleistungen in diesen Bereich verlagern. Weltweit arbeiten etwa 230 Millionen „unbanked persons“, die keine Bankverbindung haben, im privaten Sektor und werden ausschließlich in bar bezahlt, wobei 78 Prozent dieser Lohnempfänger ein Mobiltelefon besitzen (Demirgüç-Kunt et al., 2018). Demirgüç-Kunt et al. (2018) zeigen diesbezüglich auf, dass sich die Zahl dieser Erwachsenen weltweit durch diese FinTech Nutzung um bis zu 100 Millionen verringern lässt und somit die finanzielle Inklusion verbessern lässt.

Unter der Prämisse, dass die durch FinTech angebotenen Dienstleistungen, Produkte und Anwendung einfach zu verstehen sind und es eine bequeme Plattform ist, um grundlegende Finanztransaktionen durchzuführen, z. B. Zahlungen für Strom, Wasser, Miete, Geldüberweisungen an Familie und Freunde usw., kann der Inklusionsprozess weiter gefördert und erleichtert werden. So können die Nutzer dazu beitragen, Gleichgesinnte im formellen und informellen Sektor zu informieren und zu überzeugen, durch FinTech bereitgestellte Dienstleistungen zu nutzen (Ozili, 2018). Dies führt im Ergebnis dazu, dass ein positiver Netzwerkeffekt auftritt und damit die finanzielle Inklusion fördert. Die verbesserte und vermehrte Anwendung von FinTech kann so zu einer Verringerung der informellen Wirtschaft führen und gleichzeitig die Durchsetzung der Steuererhebung verbessern (Venet, 2019).

Weiter trägt FinTech in vielen Ländern dazu bei, geschlechtsspezifische Unterschiede (gender gap) zu verringern und somit den Prozess der finanziellen Inklusion zu stärken. (Sahay et al., 2020; Chen et al., 2020). Besonders Frauen in Entwicklungsländern sehen sich beim Zugang zu Finanzdienstleistungen vielfältigen Hindernissen gegenüber. Dies können z. B. geringe Lese- und Rechenkenntnisse, fehlende Unterlagen, unterschiedliche Risikoaversion, familiäre Verpflichtungen oder gesellschaftliche Einstellungen sein. Durch FinTech bereitgestellte Lösungen scheinen besonders gut an die Einschränkungen angepasst zu sein, da sie die Schnittstellen verbraucherfreundlich gestalten, Ängste sowie Hemmnisse reduzieren und keine physische Anwesenheit erfordern (Sahay et al., 2020). Chen et al. (2020) zeigen zudem auf, dass der geschlechtsspezifische Unterschied bei neuen digitalen Finanzprodukten, die traditionelle Finanzdienstleistungen ergänzen, um 50% geringer ist, als bei Produkten, die diese ersetzen. Dies deutet darauf hin, dass Frauen möglicherweise eher bereit sind, Fintech-Produkte zu nutzen, die mit bestehenden Finanzdienstleistungen gekoppelt sind.

Betrachtet man die aufgeführten Argumente, so kann man zu der Schlussfolgerung kommen, dass FinTech die Merkmale und die Definition einer GPT nach Bresnahan & Trajtenberg (1992) erfüllt. FinTech kann folglich als Technologie gesehen werden, die sich durch ihre Verbreitung, ihr inhärentes Potenzial für technische Verbesserungen und innovative Komplementaritäten auszeichnet. Im Rahmen einer argumentativen-deduktiven Analyse ist es möglich, die in Kapitel 1 und 2 getroffene Annahme zu bestätigen.

In einem zweiten Teil soll mit Hilfe des weiterentwickelten GPT Konzepts von Bekar, Carlaw & Lipsey (2018) überprüft werden, inwieweit FinTech deren sechs Kriterien erfüllt. Da einige Merkmale Ähnlichkeiten mit den klassischen GPT Kriterien aufweisen, wird aus Gründen der Redundanzvermeidung auf diese zurückgegriffen und z. T. nicht weiter darauf eingegangen.

1. Basistechnologie, die neue Anwendungsfälle schafft anstatt eine vollständige Lösung zu bieten

Dieses Merkmal ist dem ersten Merkmal von Bresnahan & Trajtenberg (1992) sehr ähnlich. Wie schon im Abschnitt zuvor zeigt das Verständnis von Fintech nach technologieorientierter und funktionalorientierter Sichtweise, dass je nach Definition unterschiedlich viele Bereiche des Finanzsystems FinTech nutzen (siehe auch Abbildung 3 und 4). Betrachtet man den letzten Teil des ersten Merkmals so kann FinTech nicht als vollständige Lösung gesehen werden, um sämtliche Friktionen im Finanzsystem abzubauen. Solange kein hundertprozentiges Vertrauen zwischen den Parteien besteht, sind Markttransaktionen immer mit Risiken verbunden, die z. B. auf Principal-Agent-Probleme und unvollständige oder asymmetrische Informationen zurückzuführen sind. Das Vorhandensein von Ungewissheit über zukünftige Ergebnisse, z. B. ob ein Kreditnehmer Konkurs geht oder nicht, führt darüber hinaus zu weiteren Friktionen. Da es unmöglich ist, einen Vertrag für alle zukünftigen Zustände der Welt und den daraus resultierenden Solvenzstatus des Kreditnehmers zu definieren, sind die Märkte nicht vollständig im Sinne von Arrow-Debreu (Feyen et al., 2021). FinTech kann somit nur als Basistechnologie gesehen werden, die neue Anwendungsfälle schafft, um teilweise Friktionen abzubauen bzw. zu reduzieren.

2. Steigerung der Produktivität von Forschung und Entwicklung als Folge von GPT

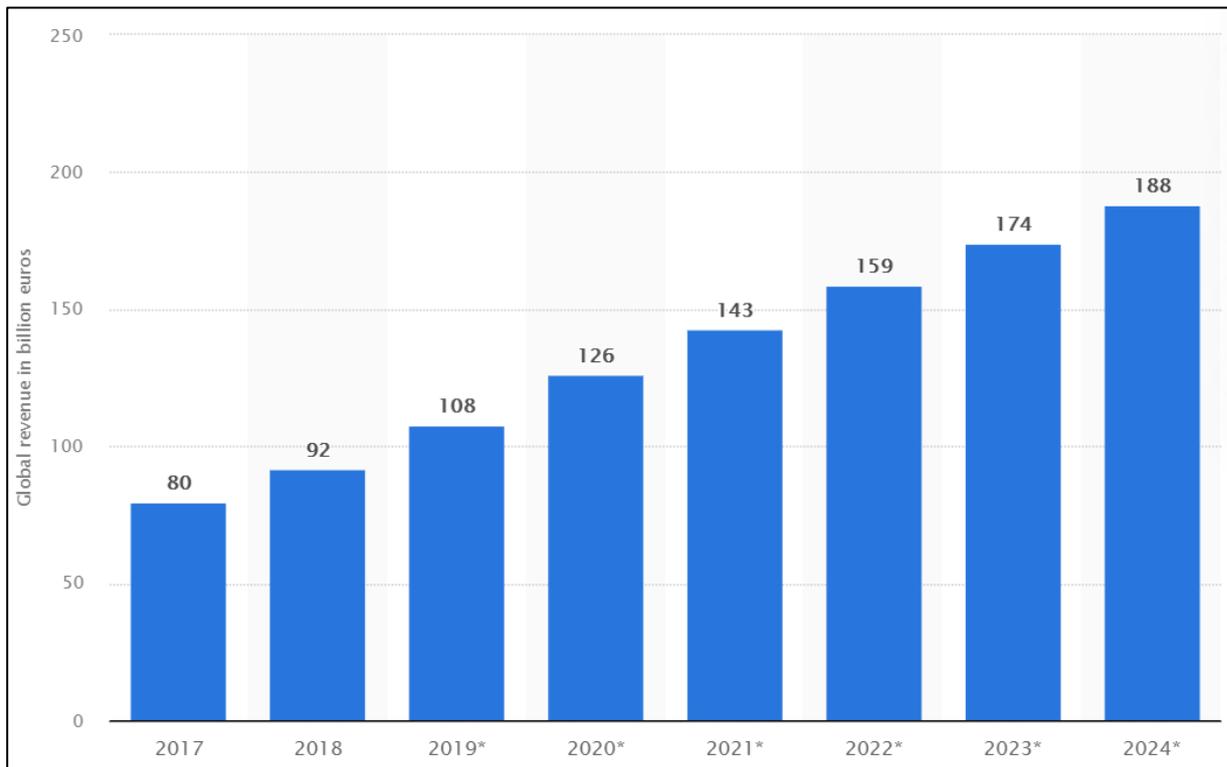
Das Auftreten von FinTech kann als ein Ausgangspunkt für gesteigerte sowie weitere Forschung und Entwicklung gesehen werden. Fong et al. (2021) sehen für die nächsten zehn Jahre sieben Schlüsseltechnologien, die durch FinTech die zukünftige Entwicklung vorantreiben. Dazu zählen: (i) blockchain (ii) cloud computing (iii) internet of things, (iv) open source and software-as-a-service, (v) no-code and low-code application development, (vi) process automation und (vii) artificial intelligence. Besonders der letzte Punkt wird in Verbindung mit maschinellem Lernen als ein wichtiger Forschungsschwerpunkt gesehen. Die Weiterentwicklung dieser Bereiche kann helfen die finanzielle Inklusion voranzutreiben, das Risikomanagement zu verbessern, Kundenfreundlichkeit durch Chatbots zu erhöhen usw. (Mhlanga, 2020; OECD, 2020). Frame, Wall und White (2018) gehen in ihrer Betrachtung sogar 30 Jahre zurück und zeigen auf, dass Finanztechnologien immer stärker die Entwicklung von menschlichen Urteilsvermögens hin zur automatisierten Analyse von Verbraucherdaten vorangeriebt haben, was erhebliche Fortschritte im Bereich der künstlichen Intelligenz/des maschinellen Lernens ermöglicht. Ferner kommen die Autoren zu dem Ergebnis, dass das jüngste Aufkommen von Fintech zu einem stark erhöhten Interesse an der Weiterentwicklung und Erforschung neuer Finanzinnovationen geführt hat. Ursächlich dafür ist die anhaltende Kontinuität in der Entwicklung und Anwendung neuer Produkte, Dienstleistungen, Produktionsprozesse sowie Organisationsformen. Breidbach, Keating und Lim (2020) identifizieren 27 Themen in Verbindung mit FinTech, die für weitere theoretische und betriebswirtschaftliche Forschung interessant sind. Die Möglichkeiten für die Entwicklung einer neuen Forschungsagenda mit großem Potenzial für die Schaffung von hochwertigem akademischem Wissen in Fintech-

Anwendungsbereichen wird auch von Gomber et al. (2018) gesehen. Ihrer Ansicht nach können wichtige und nützliche Einsichten für Praktiker und Manager sowie aussagekräftige Beobachtungen und Ideen für die Regulierungsbehörden gesammelt werden. Dieser Input kann dabei helfen, neue Entwicklungen so zu überwachen, dass ihr positives Potenzial zur Förderung des Wirtschaftswachstums, neuer Arbeitsplätze für die Hightech-Beschäftigten und einer verbesserten Rentabilität durch kundenorientiertere und wertschöpfende Dienstleistungen maximiert wird.

### 3. Schaffung und Erhaltung von Produktivitätsgewinnen für Unternehmen

Dieser Punkt steht in engem Zusammenhang mit dem zweiten Merkmal nach Bresnahan & Trajtenberg (1992). Folglich bietet Fintech die Chance, Marktfriktionen sowie Informationsasymmetrien und die daraus resultierenden Agency-Konflikte sowie Kosten zwischen Kreditgebern und Kreditnehmern zu vermeiden. Weitere Kosteneinsparungen ergeben sich durch die Reduzierung von Transaktionskosten sowie unternehmensspezifischen Kosten wie Fix- und Grenzkosten für die Erstellung von Finanzdienstleistungen. Fintech kann zudem das Potenzial besitzen, den Grad der Dezentralisierung und Diversifizierung des Finanzsystems zu verbessern. Auch kann die Senkung der Betriebs- und Opportunitätskosten durch effizientere Geschäftsabläufe und neue Dienstleistungen wie Überweisungen und Zahlungen von Kleinbeträgen, die im traditionellen Bankgeschäft unmöglich oder zu teuer sind, neue Gewinne ermöglichen, die ohne FinTech nicht möglich wären (Venet, 2019). Insgesamt kann man davon ausgehen, dass alle Kosteneinsparungen, im Vergleich zu traditionellen Anbietern, die Schaffung und Erhaltung von Produktivitätsgewinnen ermöglichen.

Betrachtet man den Umsatz als eine Größe des Gewinns, dann lässt sich zeigen, dass dieser weltweit von 80 Milliarden Euro im Jahr 2017 auf prognostizierte 188 Milliarden Euro im Jahr 2024 ansteigen kann (Abbildung 8). Dies offenbart ein großes Gewinnpotenzial für Unternehmen, die in diesem Sektor aktiv sind.



**Abbildung 8:** Umsatz des Fintech-Finanztechnologiesektors

Quelle: Statista (2020)

4. Förderung von nachgelagerten Erfindung und Innovationen, die ohne diese Technologie nicht möglich wären

Der vierte Punkt weist viele Gemeinsamkeiten mit Punkt zwei auf. So basieren alle nachgelagerten Erfindungen und Innovationen auf gesteigerter Forschungs- und Entwicklungsaktivität als Folge einer GPT. Für FinTech bedeutet dies, dass z. B. die sieben Schlüsseltechnologien nach Fong et al. (2021): (i) blockchain (ii) cloud computing (iii) internet of things, (iv) open source and software-as-a-service, (v) no-code and low-code application development, (vi) process automation und (vii) artificial intelligence nachgelagerte Erfindung und Innovationen sind, die ohne diese Technologie nicht möglich wären. Ähnlich sehen es Mehrotra und Menon (2021), die noch (i) mobile payments & budgeting, (ii) crowd funding, (iii) roboadvising und (iv) crypto currency aufzählen. Die European Banking Authority (2018) führt zusätzlich auf, dass es durch FinTech auch zu nachgelagerten Veränderungen und Innovationen in der Unternehmensführung und -organisation kommt. Denn auch interne Prozesse und Verfahren müssen in der Lage sein auf das neue Wettbewerbsumfeld zu reagieren. Auf technischer Seite werden zusätzlich zu den bereits genannten nachgelagerten Erfindungen und Innovationen, die ohne FinTech nicht möglich wären, noch (i) use of biometrics in financial services und (ii) open banking/API (application programming interfaces) genannt. Insgesamt zeigt sich ein großes Potenzial, dass es durch FinTech zu weiteren technologischen Neuerungen kommen wird.

#### 5. Besitz von mehreren oder einem einzigen generischen Verwendungszweck

FinTech besitzt nicht nur einen einzigen generischen Verwendungszweck, sondern mehrere. Dies wird besonders deutlich mit Blick auf die Abbildung drei aus dem vorangegangenen Kapitel. Hier werden 16 mögliche Bereiche aufgeführt, in denen FinTech zur Anwendung kommt. Je nach Sichtweise und Definition können unterschiedliche viele Verwendungszwecke aufgeführt werden (Treu 2022a). So lassen sich bei Imerman & Fabozzi (2020) acht Anwendungsbereiche finden, während Sahay et al. (2020) sechs aufführen. Schaut man nach Gemeinsamkeiten bei den drei genannten Quellen, so lassen sich vier gemeinsame Verwendungszwecke finden: (i) payment, (ii) investment, (iii) lending und (iv) digital banking.

#### 6. Fehlen von nahen Substituten

Fintech kann als Ergänzung aber auch als Substitut für traditionelle Bankkredite fungieren. In einem wenig konzentrierten, ausreichend liquiden und stabilen Bankensektor ist es wahrscheinlicher, dass Bankkredite und Fintech-Kredite nebeneinander bestehen und sich ergänzen. Wohingegen in einem weniger stabilen und stark konzentrierten Bankensektoren Fintech-Kredite als Substitut für Bankkredite fungieren können (Hodula, 2021). Erel & Liebersohn (2020) zeigen für die USA das Fehlen von nahen Substituten in Postleitzahlgebieten mit wenig Bankfilialen, niedrigeren Einkommen und einem größeren Anteil von Minderheiten an der Bevölkerung, indem hier Fintech überproportional eingesetzt wird. Gleichzeitig ist auch die Nutzung von FinTech in Bezirken größer, in denen die wirtschaftlichen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie schwerwiegender waren. Dennoch stellen die Autoren fest, dass die FinTech gestützte Darlehensvergabe die Darlehensvergabe traditioneller Banken an kleine Unternehmen nur teilweise substituieret. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch Cornelli et al. (2020), die ebenfalls von einer Ergänzung sprechen als von einer Substitution. Spezifischer hinsichtlich des Fehlens von nahen Substituten ist Cai (2018), die aufzeigt, dass Crowdfunding-Plattformen an die Stelle traditioneller Finanzintermediäre treten als und als neue Vermittler fungieren. Es ist somit nicht eindeutig möglich zu belegen, ob das Merkmal auf FinTech zutrifft oder nicht.

Betrachtet man FinTech unter dem weiterentwickelten GPT Konzept von Bekar, Carlaw & Lipsey (2018), so zeigen die Argumente, dass FinTech fünf der sechs Merkmale eindeutig erfüllt. Einzig beim Merkmal Nummer sechs lassen sich unterschiedliche Belege dafür finden, ob das Fehlen von nahen Substituten bei FinTech gegeben ist oder nicht. Hier ist noch Freiraum für weitere Untersuchungen. Trotz und wegen der Zweideutigkeit der Argumente hinsichtlich Punkt sechs, soll dieser jedoch nicht abgelehnt werden, sondern in die Schlussfolgerung mit aufgenommen werden, so dass FinTech als GPT-a definiert werden kann. Das bedeutet nach Bekar, Carlaw & Lipsey (2018): Bei FinTech handelt es sich um eine einzelne Technologie oder eine eng verwandte Gruppe von Technologien, die in Teilen der Wirtschaft viele Verwendungszwecke hat, die technologisch dynamisch in dem Sinne ist, dass sie sich hinsichtlich ihrer Effizienz und ihres Einsatzspektrums weiterentwickelt, und die in vielen nachgelagerten Sektoren eingesetzt wird, wo diese Verwendung eine Kaskade weiterer Erfindungen und Innovationen auslösen.

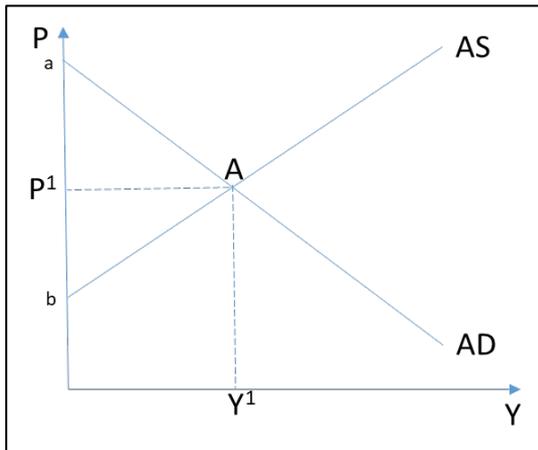
Abschließend lässt sich für das gesamte Kapitel festhalten, dass nach beiden vorgestellten GPT Konzepten FinTech auf Basis einer argumentativ deduktiven Analyse als GPT gesehen werden kann.

## Analytischer Rahmen zur Wohlfahrtsbestimmung von FinTech

Den vielfältigen positiven Effekten von FinTech werden wohlfahrtsteigernde Effekte nachgesagt (Vives, 2017; Ozili, 2018; Venet, 2019, Park, Kesuma, & Cho, 2021). Dabei wird davon ausgegangen, dass es durch FinTech zu Effizienzverbesserungen kommt und die Finanzintermediation verbessert wird (Philippon, 2017; Cho, 2020). Letzteres resultiert u. a. aus verringerten Kosten sowie Risiko, maßgeschneiderten Produkten, Verringerung der Kreditlücke, Verbesserung der finanziellen Inklusion, bessere Preisdiskriminierung usw. (Frame, Wall & White 2018; Cho, 2020; OECD 2020; Park, Kesuma, & Cho, 2021; Treu 2022; Treu, 2022a). Allerdings fehlt den meisten dieser Aussagen ein analytischer Rahmen, um aggregierte Wohlfahrtseffekte durch FinTech zu bestimmen. Ähnlich ist die Meinung der BIS (2019), die festhält, dass gesamtwirtschaftliche Betrachtungen wie digitale Finanzinnovationen in einem aggregierten Modell die Wohlfahrt verändern und wie sich dies auf makroökonomische Variablen auswirken kann, noch nicht ausreichend erforscht sind. Die theoretischen Möglichkeiten zur Bestimmung von Wohlfahrtseffekten durch FinTech sind dabei vielfältig. Naoyuki & Sahoko (2020) schlagen ein Modell vor, das auf Nutzenmaximierung der Haushalte und Gewinnmaximierung von Banken basiert. Im Zuge von Effizienzverbesserungen durch FinTech erhöht sich ihrer Schlussfolgerung nach die Konsumentenwohlfahrt. Eine andere Methode Wohlfahrtseffekte zu untersuchen, fußt auf dem Konzept von Konsumenten- und Produzentenrente. Dies nutzen zum Beispiel Hitt, & Brynjolfsson (1996), Brynjolfsson & Oh (2012) und Thieß (2018), um die Auswirkungen von IT, Digitalisierung und Internetdienstleistungen auf die Wohlfahrt darzustellen. Der Vorteil dieser Methode ist die breite Anwendbarkeit und das leichte Verständnis. Aus diesen Gründen und weil sich das Konzept sehr gut für eine aggregierte Betrachtungsweise eignet, soll die Konsumenten- und Produzentenrente betrachtet werden. Beide Punkte werden in den analytischen Rahmen des AS-AD Modells eingebunden. Bei dem Modell handelt es sich um ein gesamtwirtschaftliches Standardmodell auf aggregierter Ebene. Dies ermöglicht die Darstellung der Auswirkungen von nachfrage- und angebotsbedingten Schocks auf die Güterproduktion und somit auf Wirtschaftswachstum sowie Preise (Grömling, 2005). Ferner spricht für die Verwendung des Modells, dass bei der Untersuchung, ob FinTech als GTP gesehen werden kann, wie in der Literatur üblich eine aggregierte Betrachtungsweise gewählt wurde. Basierend auf den Erkenntnissen aus dem vorangegangenen Kapitel, ist es möglich FinTech als GTP zu charakterisieren. Diese Aussage ist zentral für das weitere Vorgehen der Wohlfahrtsuntersuchung. Denn GTPs können als exogene allgegenwärtige technologische Schocks betrachtet werden, die in der Lage sind, langfristige Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum zu erzeugen, indem sie das Produktivitätspotenzial von Volkswirtschaften verändern. Gleichzeitig können solche Schocks eine Volkswirtschaft beleben, die dazu neigt, sich in einem stationären Gleichgewicht zu "entspannen". (Cantner & Vannuccini 2012; Ristuccia, & Solomou, 2014; Laino, 2019). Folglich kann die Annahme getroffen werden, dass FinTech als GTP einen positiven exogenen Angebotsschock darstellt.

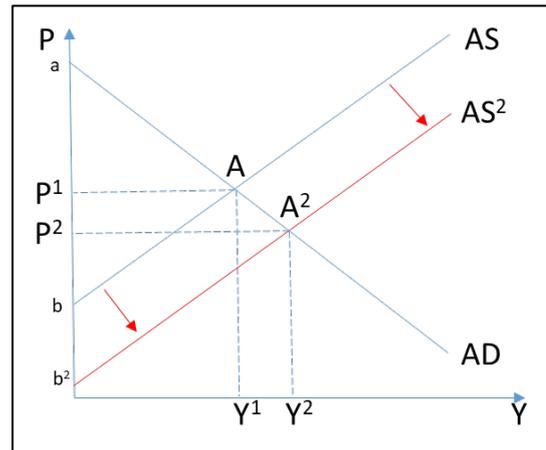
Die Abbildung 9 zeigt das AS-AD Modell in seiner kurzfristigen (keynesianischen) Sicht mit steigender Angebotskurve und fallender Nachfragekurve. Ausgangspunkt sei ein kurzfristiges beliebiges Gleichgewicht im Punkt A mit  $Y^1$  und  $P^1$ . Betrachtet man die beiden Renten, dann ergeben sich die folgenden Dreiecke:  $aAP^1$  für die Konsumentenrente und  $bAP^1$  für die Produzentenrente. In einem nächsten Schritt kommt es zum Auftreten von FinTech als exogener Angebotsschock und die

kurzfristige AS-Kurve verschiebt sich nach rechts unten (Abbildung 9a). Dabei treten folgende Effekte auf: die Güterproduktion und somit das BIP steigt von  $Y^1$  auf  $Y^2$  und das Preisniveau sinkt von  $P^1$  auf  $P^2$ . Betrachtet man Konsumenten- und Produzentenrente dann ergeben sich neue größere Dreiecke:  $aA^2P^2$  - Konsumentenrente und  $b^2A^2P^2$  - Produzentenrente. Das Auftreten von FinTech führt somit zu einer Erhöhung der gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrt, gemessen an Konsumenten- und Produzentenrente.



**Abbildung 9:** Kurzfristiges AS-AD Modell

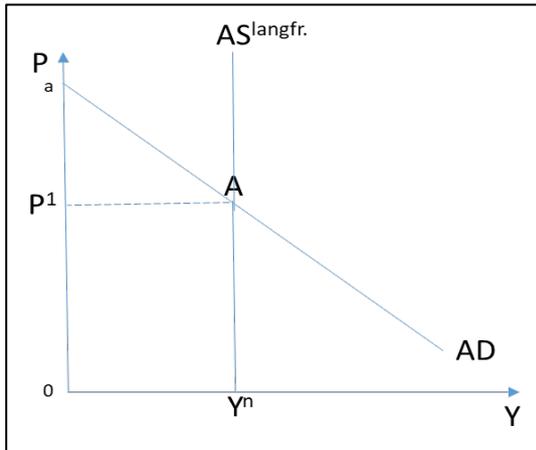
Quelle: eigene Darstellung



**Abbildung 9a:** Auftritt von FinTech als Angebotsschock im kurzfristigen Modell

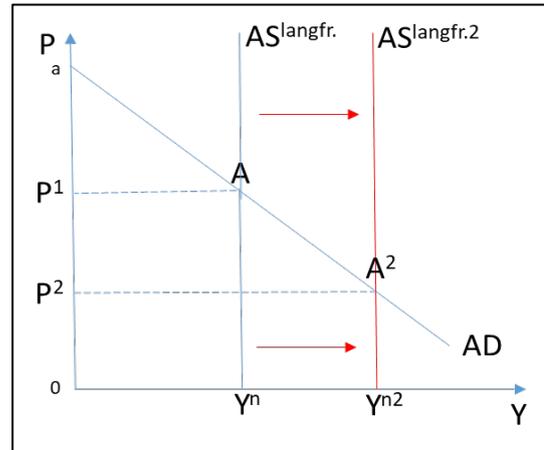
Quelle: eigene Darstellung

Nach dem klassischen Paradigma der Ökonomie verläuft die langfristige AS-Kurve senkrecht und einzig Nachfrageschocks sorgen für Schwankungen in der Volkswirtschaft. Folgt man jedoch der RBC Theorie so wird ebenfalls von einer vertikalen Kurve ausgegangen, aber gesamtwirtschaftliche Schwankungen werden durch Angebotsschock (z. B. technischer Fortschritt) ausgelöst, die die senkrechte AS Kurve verschieben können (Grömling, 2005). Die Abbildung 10 zeigt einen solchen Fall. Ausgangspunkt ist ein beliebiges langfristiges Gleichgewicht zwischen AD Kurve und langfristiger AS Kurve im Punkt A. Hier befindet sich die Volkswirtschaft im natürlichen Produktionsniveau  $Y^n$ . Konsumentenrente und Produzentenrente umfassen hier das Dreieck  $aAP^1$  und das Rechteck  $0Y^nAP^1$ . Gemäß der Schlussfolgerung, dass FinTech eine GPT ist und somit ein positiver technologischer Angebotsschock verschiebt sich die langfristige AS Kurve nach rechts (Abbildung 10a). Es entsteht ein neues Gleichgewicht mit höherem natürlichem Produktionsniveau  $Y^n$  für die Volkswirtschaft und geringerem Preisniveau. Betrachtet man hier Konsumenten- und Produzentenrente dann ergeben sich die folgenden Flächen:  $aA^2P^2$  und  $0Y^nA^2P^2$ . Auch hier kommt es durch FinTech zu einer Erhöhung der gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrt, gemessen an Konsumenten- und Produzentenrente.



**Abbildung 10:** Langfristiges AS-AD Modell

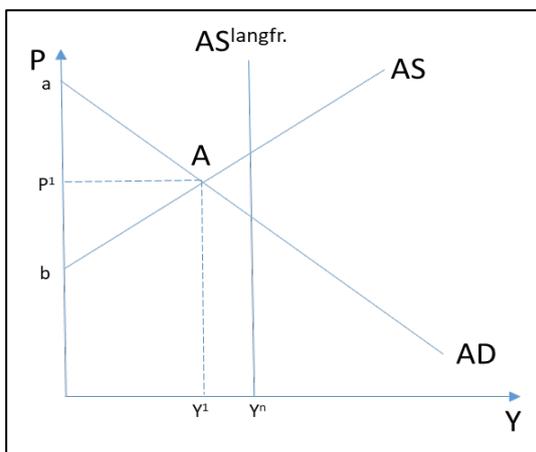
Quelle: eigene Darstellung



**Abbildung 10a:** Auftritt von FinTech als Angebotsschock im langfristigen Modell

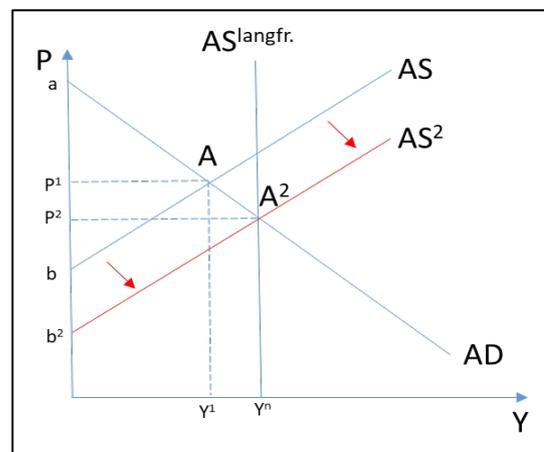
Quelle: eigene Darstellung

Ein Vorteil des AS-AD Modells ist die breite Anwendbarkeit für verschiedene Szenarien. Aus diesem Grund soll in Abbildung 11 ein Zustand betrachtet werden, in der ein kurzfristiges Gleichgewicht herrscht, was jedoch nicht dem natürlichen Produktionsniveau einer Volkswirtschaft entspricht. Im Rahmen des AS-AD Modells wird in einer solchen Situation von Unterbeschäftigung gesprochen. Ausgangspunkt sei ein kurzfristiges Gleichgewicht im Punkt A. Konsumenten- und Produzentenrente entsprechenden Dreiecken wie in Abbildung 9. Durch den FinTech Schock verschiebt sich die kurzfristige AS nach rechts außen, im günstigsten Fall bis zum Schnittpunkt A<sup>2</sup> mit der langfristigen AS Kurve so, dass durch den Schock die Volkswirtschaft ihr natürliches Produktionsniveau Y<sup>n</sup> erreicht bei geringerem Preisniveau P<sup>2</sup> (Abbildung 11a). Die Wohlfahrtseffekte sind dann die Flächen aA<sup>2</sup>P<sup>2</sup> für die Konsumentenrente und b<sup>2</sup>A<sup>2</sup>P<sup>2</sup> für die Produzentenrente. Wieder ist die Wohlfahrt im Vergleich zur Ausgangssituation gestiegen, gleichzeitig kommt es zum Abbau von Unterbeschäftigung und geringerem Preisniveau.



**Abbildung 10:** AS-AD Modell mit  $Y^1 < Y^n$

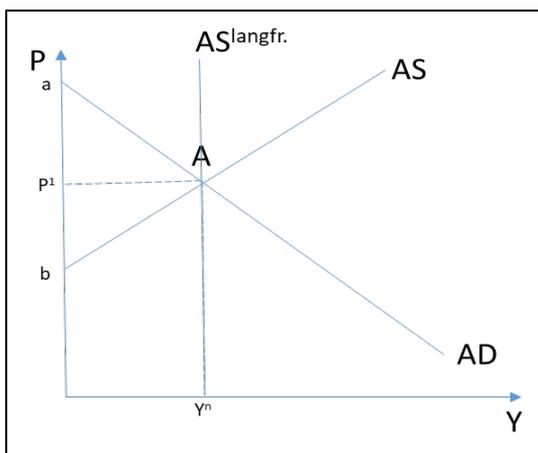
Quelle: eigene Darstellung



**Abbildung 10a:** Auftritt von FinTech als Angebotsschock

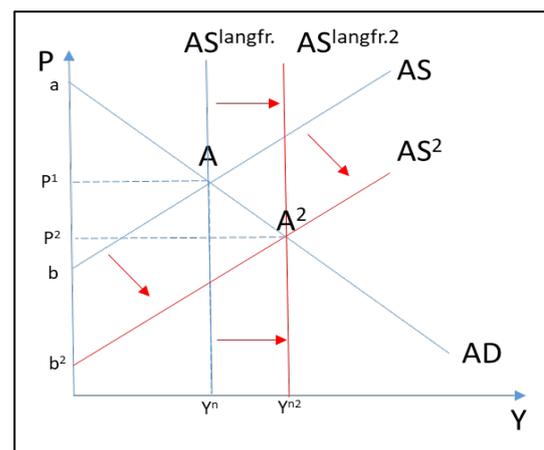
Quelle: eigene Darstellung

Als letztes Szenario sei in Abbildung 11 eine Situation betrachtet, in der sich eine Volkswirtschaft im kurzfristigen wie auch im langfristigen Gleichgewicht (Punkt A), und somit im natürlichen Produktionspotenzial  $Y^n$ , befindet. Konsumenten- und Produzentenrente sind die Dreiecke  $aAP^1$  und  $bAP^1$ . Aus Vereinfachungsgründen sei angenommen, dass sich durch das Auftreten von FinTech als GPT und exogener Angebotsschock zuerst die kurzfristige Angebotskurve nach rechts zu  $AS^2$  verschiebt. Dadurch kommt es zu einem kurzfristigen Anstieg des natürlichen Produktionspotenzial  $Y^{n2}$  (Abbildung 11a). Damit dieses Gleichgewicht langfristig stabil ist, kommt es im Zeitverlauf dazu, dass sich die langfristige Angebotskurve ebenfalls verschiebt zu  $AS^{langfr.2}$  bis das neue natürliche Produktionspotenzial  $Y^{n2}$  erreicht ist. Die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt steigt, indem die Fläche  $aA^2P^2$  für die Konsumentenrente und die Fläche  $b^2A^2P^2$  für die Produzentenrente größer sind als in der Ausgangssituation. Wieder ist die Wohlfahrt im Vergleich zur Ausgangssituation gestiegen und gleichzeitig wird durch FinTech das natürliche Produktionspotenzial der Volkswirtschaft langfristig erhöht.



**Abbildung 11:** AS-AD Modell im Gleichgewicht

Quelle: eigene Darstellung



**Abbildung 11a:** Auftritt von FinTech als Angebotsschock

Quelle: eigene Darstellung

Abschließend kann für das Kapitel festgehalten werden, durch das Auftreten von FinTech als exogener Angebotsschock sich wohlfahrtssteigende Effekte ergeben, da sowohl Konsumenten- als Produzentenrente gestiegen sind. Zudem erlaubt die aggregierte Betrachtungsweise des Modells, dass es in langfristiger Perspektive durch FinTech zu einer Erhöhung des natürlichen Produktionspotenzials bei verringertem Preisniveau kommen kann.

## Zusammenfassung

Mit Hilfe des GPT Konzepts in der klassischen Version mit drei Merkmalen, in der erweiterten Version mit sieben Merkmalen und nach argumentativ-deduktiver Analyse lässt sich FinTech als GPT charakterisieren. FinTech kann folglich als Technologie gesehen werden, die sich durch ihre Verbreitung, ihr inhärentes Potenzial für technische Verbesserungen und innovative Komplementaritäten auszeichnet. Gleichzeitig ist es möglich, GPTs als exogene technologische Schocks zu betrachten. Diese sind sie in der Lage langfristige Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum zu haben, indem sie das Produktivitätspotenzial von Volkswirtschaften verändern. Folglich kann auch das Auftreten von FinTech in seiner Form als GPT als exogener Angebotsschock verstanden werden. Diese Aussage ist zentral für die Wohlfahrtsuntersuchung im AS-AD Modell. Auf aggregierter Ebene zeigt sich, dass FinTech die Angebotskurven verschiebt und es zu einer Erhöhung von Konsumenten- und Produzentenrente kommt. Die in der Literatur zugeschriebenen vielversprechenden positiven Effekte lassen sich in diesem analytischen Rahmen bestätigen.

## Literaturverzeichnis:

- Ademer, M. et al. (2017). Produktivität in Deutschland – Messbarkeit und Entwicklung. In. ifw- Institut für Weltwirtschaft (Hrsg.), *Kieler Beiträge zur Wirtschaftspolitik Nr. 12*.
- Allen et al. (2020). *A survey of fintech research and policy discussion. FRB of Philadelphia Working Paper No. 20-21*.
- Amstad, M. (2019). *Regulating Fintech. Objectives, Principles, and Practices. ADBI Working Paper 1016*.
- Arner, D. W., Barberis, J. N. & Buckley, R. P. (2015). *The Evolution of Fintech. A New Post-Crisis Paradigm? University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2015/047, UNSW Law Research Paper No. 2016-62*.
- Barajas, A. et al. (2020). *Financial Inclusion. What Have We Learned So Far? What Do We Have to Learn? IMF Working Papers, 2020*.
- Bashir, S. & Sadowski, B. M. (2014). *General purpose technologies. A survey, a critique and future research directions. 25th European Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS). "Disruptive Innovation in the ICT Industries. Challenges for European Policy and Business", Brussels, Belgium, 22nd-25th June, 2014, International Telecommunications Society (ITS), Calgary*.
- Beck, T. (2020). *Fintech and Financial Inclusion. Opportunities and Pitfalls. ADBI Working Paper 1165*.
- Bekar, C., Carlaw, K. & Lipsey, R. (2018). General purpose technologies in theory, application and controversy. a review. In. *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 28/5, S. 1005–1033.
- BIS (2019). *Welfare implications of digital financial innovation. Based on remarks by Mr Luiz Awazu Pereira da Silva, Deputy General Manager of the BIS, with Jon Frost and Leonardo Gambacorta at the Santander International Banking Conference on "Banking on trust. Building confidence in the future". Madrid, 5 November 2019. BIS speech 20 November 2019*.
- Breidbach, C., Keating, B. & Lim, C. (2020). Fintech. research directions to explore the digital transformation of financial service systems. In. *Journal of Service Theory and Practice*, Vol. 30/1, S. 79-102.
- Bresnahan, T. (2010). General Purpose Technologies. In. Hall, B. H. & Rosenberg, N. (Editors), *Handbook of the Economics of Innovation*. Volume 2, North-Holland, S. 761-791.

- Bresnahan, T. F. & Trajtenberg M. (1992). *General Purpose Technologies. "Engines of Growth?"*. NBER Working Paper No. 4148.
- Brynjolfsson, E. & Oh, J. H. (2012). The Attention Economy. Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet. In. *Proceedings of the 33rd International Conference on Information Systems*, Orlando , S. 1-19.
- Cai, C. W. (2018). Disruption of financial intermediation by FinTech. a review on crowdfunding and blockchain. In. *Accounting and Finance, Accounting and Finance Association of Australia and New Zealand*, Vol. 58/4, S. 965-992.
- Cantner, U. & Vannuccini, S. (2012). *A new view of general purpose technologies. Jena Economic Research Papers, No. 2012,054*, Friedrich Schiller University Jena and Max Planck Institute of Economics, Jena.
- Chemmanur, T. et al. (2020). Recent developments in the FinTech industry. In. *Journal of Financial Management, Markets and Institutions*, Vol. 8/1 S. 2040002-1–2040002-31.
- Chen, S. et al. (2021). The fintech gender gap. *BIS Working Papers No. 931*.
- Cho, M. (2020). FinTech Megatrends. An Assessment of Their Industrial and Welfare Implications. *KDI School of Pub Policy & Management Paper No. DP21-03*.
- Claessens, S. et al. (2018). Fintech-Kreditmärkte weltweit. Größe, Einflussfaktoren und Regulierungsfragen. *BIS Quarterly Review September 2018*.
- Cornelli, G. et al. (2020). Fintech and big tech credit. a new database. *BIS Working Paper No. 887*.
- David, P. A. (1990). The Dynamo and the Computer. An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox. *American Economic Review*, Vol. 80/2, S. 355-361.
- Demirgüç-Kunt, A. et al. (2018). *The Global Findex Database 2017. Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution. Overview booklet*. Washington, DC, World Bank.
- Dorfleitner, G., Hornuf, L. & Wannemacher, L. (2020). Der deutsche FinTech-Markt im Jahr 2020. *ifo Schnelldienst 8/2020*, Vol. 73/8, S. 33-40.
- Elsinger, H. et al. (2018). Digitalization in financial services and household finance. fintech, financial literacy and financial stability. *Oesterreichische Nationalbank Financial Stability Report 35 – June 2018*, S. 50-58.

- European Banking Authority (2018). *Report on the impact of Fintech on incumbent credit institutions business models.*
- European Central Bank (2020). *ESCB/European banking supervision response to the European Commission's public consultation on a new digital finance strategy for Europe/FinTech action plan.* August 2020.
- Erel, I. & Liebersohn, J. (2020). Does FinTech Substitute for Banks? Evidence from the Paycheck Protection Program. *NBER Working Paper No. 27659.*
- Fáykiss, P. et al. (2018). Regulatory Tools to Encourage FinTech Innovations. The Innovation Hub and Regulatory Sandbox. *International Practice, Financial and Economic Review, Magyar Nemzeti Bank (Central Bank of Hungary), Vol. 17/2, S. 43-67.*
- Feyen, E. et al. (2021). Fintech and the digital transformation of financial services. implications for market structure and public policy. *BIS Working Papers No. 117.*
- Field, A. J. (2008). *Does Economic History Need GPTs?*. SSRN Paper, September 28, 2008.
- Financial Stability Board (2019). *FinTech and market structure in financial services. Market developments and potential financial stability implications.* 14. February 2019.
- Financial Stability Board (2017). *Financial Stability Implications from FinTech Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities Attention.* 27. June 2017.
- Fong, D. et al. (2021). *Seven technologies shaping the future of fintech.* URL. <https://www.mckinsey.com/cn/our-insights/our-insights/seven-technologies-shaping-the-future-of-fintech> (abgerufen am 09.03.22).
- Frost, J. (2020). The economic forces driving fintech adoption across countries. *BIS Working Papers No. 838.*
- Frame, W. S., Wall, L. & White L. J. (2018). Technological Change and Financial Innovation in Banking. Some Implications for Fintech. *Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper 2018-11.*
- Fu, J. & Mishra, M. (2020). Fintech in the time of COVID-19. Trust and technological adoption during crises. *Swiss Finance Institute Research Paper Series No. 20-38.*
- Gomber, P. et al. (2018). On the Fintech Revolution. Interpreting the Forces of Innovation, Disruption, and Transformation in Financial Services. *Journal of Management Information Systems, Vol. 35/1, S. 220-265.*

- Grömling, M. (2005). *Fiskalpolitik kontrovers. Konjunkturpolitische Optionen für Deutschland*. Köln, Dt. Inst.-Verlag.
- Gupta, P. & Tham, M. (2018). *Fintech*. Berlin, Boston, De Gruyter.
- Heikkilä, J. & Wikström, J. (2021). *Standardized general purpose technologies. A note. SSRN Paper*, June 10, 2021.
- Hikida R. & Perry J. (2019). FinTech Trends in the United States. Implications for Household Finance. *Public Policy Review*, Vol. 16/4, S. 1-32.
- Hitt, L. M., & Brynjolfsson, E. (1996). Productivity, Business Profitability, and Consumer Surplus. Three Different Measures of Information Technology Value. *MIS Quarterly*, Vol. 20/2, 121–142.
- Hodula, M. (2021). Does Fintech credit substitute for traditional credit? Evidence from 78 countries. *Finance Research Letters*.
- Imerman, M. B., & Fabozzi, F. J. (2020). Cashing in on innovation. a taxonomy of FinTech. *Journal of Asset Management*, Vol. 21/3, S. 167–177.
- Jovanovic, B. & Rousseau, P. (2005). General Purpose Technologies. *NBER Working Paper No 11093*.
- Keating, D. P., Demidenko, M. I. & Kelly, D. (2019). *Cognitive and Neurocognitive Development in Adolescence. Reference Module in Neuroscience and Biobehavioral Psychology*. Elsevier.
- King, R. G. & Levine R. (1993). Finance and Growth. Schumpeter Might be Right. *Quarterly Journal of Economics* Vol. 108/3, S. 713–37.
- Laino, A. (2019). General Purpose Technologies. Characteristics And Impact On Economic Growth. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 9/2, S. 734–748.
- Lehmann-Uchner, K. & Menkhoff, L. (2020). Mobile Money treibt finanzielle Entwicklung Afrikas voran. *DIW Wochenbericht - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW)*, Vol. 87/2, S. 375-381.
- Lipsey, R., Carlaw, K. I. & Bekar, C. (2005). *Economic Transformations. General Purpose Technologies and Long-term Economic Growth*. Oxford, Oxford University Press, 2005.
- Mehrotra, A. & Menon, S. (2021). Second Round of FinTech - Trends and Challenges. *Conference. 2021 2nd International Conference on Computation, Automation and Knowledge Management (ICCAKM)*

- Mhlanga, D. (2020). Industry 4.0 in Finance. The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Digital Financial Inclusion. *International Journal of Financial Studies*, Vol. 8/3, S. 1-14.
- Mirchandani, A., Gupta, N. & Ndiweni, E. (2020). *Understanding the Fintech Wave. A Search for a Theoretical Explanation*. In. *International Journal of Economics and Financial Issues*, Vol. 10/5, S. 331-343.
- M2P Fintech (2020). *Fintech 101 – Discover the 3W's of Fintech*. URL. <https://medium.com/m2p-yap-fintech/fintech-101-discover-the-3ws-of-fintech-406385362a99> (abgerufen am 06.04.2022).
- Naoyuki, Y. & Sahoko, K. (2020). *The Macroeconomic Effects of Fintech*. In. *Public Policy Review, Policy Research Institute*, Ministry of Finance Japan, Vol. 16/4, S. 1-19.
- OECD (2020). *Digital Disruption in Banking and its Impact on Competition*. URL. <http://www.oecd.org/daf/competition/digital-disruption-in-financial-markets.html> (abgerufen am 07.03.22).
- OECD (2018). *Financial Markets, Insurance and Private Pensions. Digitalisation and Finance*.
- Ozili, P. (2018). Impact of Digital Finance on Financial Inclusion and Stability. *MPRA Paper No. 84771*.
- Park, S., Kesuma, P. E. & Cho, M. (2021). Did Financial Consumers Benefit from the Digital Transformation? An Empirical Investigation. *International Journal of Financial Studies*, Vol. 9/4, S. 1-18.
- Philippon, T. (2019). On Fintech and Financial Inclusion. *NBER Working Paper No. 26330*.
- Philippon, T. (2017). The FinTech Opportunity. *BIS Working Papers No. 655*.
- Ratecka, P. (2020). FinTech – definition, taxonomy and historical approach. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie / The Malopolska School of Economics in Tarnow Research Papers Collection*, Vol. 45/1, S. 53-67.
- Ristuccia, C. A. & Solomou, S. (2014). Can general purpose technology theory explain economic growth? Electrical power as a case study. *European Review of Economic History*, Vol. 18/3, S. 227–247.
- Rosenberg, N. & Trajtenberg, M. (2004). A General-Purpose Technology at Work. The Corliss Steam Engine in the Late-Nineteenth-Century United States. *The Journal of Economic History*, Vol. 64/1, S. 61-99.

- Rupeika-Apoga, R. & Thalassinou, E. (2020). Ideas for a Regulatory Definition of FinTech. *International Journal of Economics & Business Administration (IJEBA)*, Vol. VIII/2, S. 136-154.
- Sahay, R. et al. (2020). *The Promise of Fintech. Financial Inclusion in the Post COVID-19 Era. Departmental Paper No. 20/09*. Washington, DC. International Monetary Fund.
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2009). *Understanding research philosophies and approaches. Research Methods for Business Students*. 8th edition, Pearson Education.
- Schindler, J. (2017). *FinTech and Financial Innovation. Drivers and Depth. Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.) Finance and Economics Discussion Series 2017-081*.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York, Toronto, London, McGraw-Hill Book.
- Sharma, V. (2018). *The Ultimate Intuitive Guide to FinTech Intelligence*. URL. <https://vinodsblog.com/2018/10/22/the-ultimate-intuitive-guide-to-fintech-intelligence/> (abgerufen am 06.04.2022).
- Statista (2020). *Fintech financial technology sector revenue worldwide in 2017 and 2018, with a forecast until 2024*. URL. <https://www.statista.com/statistics/1214244/global-fintech-revenue/> (abgerufen am 08.03.22).
- Statista (2019). *Consumer fintech adoption rates globally from 2015 to 2019, by category*. URL. <https://www.statista.com/statistics/1055356/fintech-adoption-rates-globally-selected-countries-by-category/> (abgerufen am 06.04.2022).
- Teubner, A. (2021). Informationstechnologie, Produktivität und Wirtschaftswachstum. *WiSt - Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, Vol. 50/5, S. 29 – 37.
- Thieß, P. (2018). Auswirkungen der Digitalisierung auf Preisbildung und Wohlfahrt. *Wirtschaftsdienst* 2018, Vol. 5, S. 340-346.
- Thakor, A. V. (2019). Fintech and banking. What do we know?. *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 41/C, S. 100833-100858.
- Treu, J. (2022). The Fintech Sensation – What is it about?. *Journal of International Business and Management*, Vol. 5/1, S. 1-19.
- Treu, J. (2022a). Economic aspects of financial inclusion through FinTech. In: Mali, J. et al. (Editors). *The Breakthrough of the Social*, Berlin. Springer, S. 243-261.

- Treu, J. et al. (2021). *The rising of Fintech – How the tech revolution in financial services represents a paradigm shift*. In. *Journal of International Business and Management*, Vol. 4/5, S. 1-8.
- Turvey, B. E. (2012). *Criminal Profiling An Introduction to Behavioral Evidence Analysis. The Imperatives of Scientific Methodology and a Behavioral Science Education*. 4th edition, Academic Press.
- Wikipedia contributors (2022). *General-purpose technology*. URL. [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=General-purpose\\_technology&oldid=1072856054](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=General-purpose_technology&oldid=1072856054) (abgerufen am 08.03.22).
- Wilde, T. & Hess, T. (2006). *Methodenspektrum der Wirtschaftsinformatik. Überblick und Portfoliobildung*. (No. 2/2006). *Arbeitsbericht, Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien*, Fakultät für Betriebswirtschaft, Ludwig-Maximilians-Universität.
- Venet, B. (2019). *Fintech and Financial Inclusion. A research Agenda for Financial Inclusion and Microfinance*. HAL Id. hal-02294648
- VentureScanner (2021). *Venture Scanner Sector Maps*. URL. <https://www.venturescanner.com/2021/08/06/q3-2021-venture-scanner-sector-maps/> (abgerufen am 06.03.22).
- Vučinić, M. (2020). *Fintech and Financial Stability Potential Influence of FinTech on Financial Stability, Risks and Benefits*. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, Vol. 9/2, S. 43-66.
- Williamson, K. et al. (2002). *Research Methods for Students, Academics and Professionals*. 2nd edition, Chandos Publishing.
- World Bank (2020). *How Regulators Respond To FinTech. Evaluating the Different Approaches – Sandboxes and Beyond*. *Fintech Note; No. 4*. World Bank, Washington, DC.
- Xavier, V. (2017). *The Impact of Fintech on Banking*. In. *European Economy – Banks, Regulation, and the Real Sector*, Vol. 3/2, S. 97-106.