



Auswirkungen von künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche – eine kritische Analyse aus Bankensicht

Maurice Suiker

Impressum

DHBW Mosbach
Lohrtalweg 10
74821 Mosbach

www.mosbach.dhbw.de/studium/studienangebot-bachelor/bwl-bank

Auswirkungen von künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche – eine kritische Analyse aus Bankensicht

Bachelorarbeit für die Prüfung zum Bachelor of Arts an der DHBW Mosbach

von Maurice Suiker

ISBN 978-3-943656-23-7

Herausgeber:

Jens Saffenreuther

Mosbach, im Dezember 2025

Inhalt

| | |
|--|----|
| Abkürzungsverzeichnis..... | iv |
| Abbildungsverzeichnis..... | v |
| Management Summary..... | 1 |
| 1. Einleitung..... | 2 |
| 1.1 Problemstellung und Relevanz des Themas | 2 |
| 1.2 Zielsetzung und Fragestellung..... | 2 |
| 1.3 Methodik und Aufbau der Arbeit | 3 |
| 2. Theoretische Grundlagen..... | 4 |
| 2.1.1 Definition und Grundlagen der Künstlichen Intelligenz | 4 |
| 2.1.2 Konzepte der künstlichen Intelligenz..... | 6 |
| 2.2 Status Quo der Finanzbranche..... | 9 |
| 2.3 Technologische Entwicklungen in der Finanzbranche..... | 13 |
| 3. Einsatzbereiche von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche..... | 15 |
| 3.1 Überblick potenzieller Einsatzbereiche Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche..... | 15 |
| 3.2 Fallstudie zur Optimierung von einem Kreditvergabeprozess durch Künstliche Intelligenz, mit Hilfe von Business Process Model and Notation .. | 25 |
| 4. Bewertung der Stärken und Schwächen von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche | 32 |
| 4.1 Stärken von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche..... | 32 |
| 4.2 Schwächen von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche | 37 |
| 5. Analyse der Chancen und Herausforderungen von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche | 42 |
| 5.1 Chancen von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche..... | 42 |
| 5.2 Herausforderungen von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche | 47 |
| 6. Praxisnahe Einblicke und Analysen durch Experteninterviews | 52 |
| 6.1 Vergleich der Experteninterviews | 52 |
| 6.2 Vergleich Experteninterviews mit theoretischen Erkenntnissen | 61 |
| 7. Diskussion..... | 62 |
| 7.1 Zukunftsperspektiven und strategische Empfehlungen | 62 |
| 7.2 Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse..... | 65 |
| 7.3 Kritische Würdigung der Arbeit | 67 |
| 8. Fazit..... | 68 |
| 8.1 Schlussbetrachtung | 68 |
| 8.2 Ausblick und zukünftige Forschungsfelder | 69 |
| Literaturverzeichnis..... | vi |

| | |
|--|-------|
| Anhang | xxvi |
| Verzeichnis der Interviewprotokolle | xxvi |
| Interviewleitfaden | xxvii |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------|-------------------------------------|
| KI | Künstliche Intelligenz |
| BPMN | Business Process Model and Notation |
| NLP | Natural language processing |
| GPU | Graphics processing unit |
| API | Application Programming Interfaces |
| DORA | Digital Operational Resilience Act |
| RPA | Robotic Process Automation |
| PSD-2 | Payment Services Directive 2 |
| DMS | Dokumentenmanagementsystem |
| IRB | Internal ratings based approach |
| FTE | Full Time Equivalent |
| LLM | Large language model |
| DSGVO | Datenschutz-Grundverordnung |
| EZB | Europäische Zentralbank |

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zusammenhänge der Teilgebiete der Künstlichen Intelligenz, Eigene Darstellung, 2024, o. S.

Abbildung 2: Übersicht der Anwendungsfelder Künstlicher Intelligenz im Finanz- und Bankenwesen, Eigene Darstellung, 2024, o. S.

Abbildung 3: BPMN-Prozessdarstellung Kreditvergabeprozess, Eigene Darstellung nach Scharinger Sebastian, Königseder Michael, 2020, S. 33

Abbildung 4: BPMN-Prozessdarstellung Kreditvergabeprozess KI-optimiert, Eigene Darstellung nach Scharinger Sebastian, Königseder Michael, 2020, S. 33

Abbildung 5: Übersicht der Stärken und Schwächen von Künstlicher Intelligenz im Finanz- und Bankenwesen, Eigene Darstellung, 2024, o. S

Abbildung 6: Übersicht der Chancen und Risiken von Künstlicher Intelligenz im Finanz- und Bankenwesen, Eigene Darstellung, 2024, o. S

Management Summary

Verändertes Kunden- und Konsumverhalten, zunehmender Fachkräftemangel sowie das Emporkommen innovativer, neu in den Markt eintretender Wettbewerber, wie Fin- und Bigtechs zwingen Banken dazu, sich unter Druck und beschleunigt der digitalen Transformation zu stellen. In diesem Kontext gewinnen die rasenden Fortschritte der künstlichen Intelligenz (KI) bei Automatisierung und Effizienzsteigerung an Bedeutung.

KI kann signifikant zur Effizienzsteigerung, Kostensenkung und zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen beitragen.

KI hat zahlreiche Anwendungsfelder in der Finanzbranche, insbesondere repetitive Routineaufgaben, Risikomanagement, Kreditvergabe, aber auch die Kundeninteraktion sind betroffene Bereiche entlang der Wertschöpfung eines Finanzinstituts.

Die Implementierung und die Nutzung von KI sind mit maßgeblichen Risiken und Herausforderungen verbunden. Dazu zählen potenziell Diskriminierungen bei KI-basierten Entscheidungsprozessen, hohe Kosten, regulatorische sowie ethische/moralische Aspekte. Vor allem spielen aber auch die Angst der Belegschaft vor Arbeitsplatzverlust und die hohen Anforderungen an die Qualität und Integrität der Daten eine entscheidende Rolle.

(Nicht nur) Finanzinstitute brauchen eine Vision bzw. eine resiliente KI-Strategie. Sie beinhaltet die Chancen und Weiterentwicklungen KI-basierter Prozesse, passt sich den individuellen Bedürfnissen des Instituts an und berücksichtigt gleichzeitig künftige drohende Risiken zu adressieren. Finanzinstitute, denen dies gelingt, werden langfristig nachhaltige Wettbewerbsvorteile erlangen und können ihr Geschäftsmodell modernisieren.

1. Einleitung

1.1 Problemstellung und Relevanz des Themas

Die digitale Transformation beeinflusst alle Lebensbereiche der Menschen und verändert grundlegend die Art und Weise, wie Menschen kommunizieren, konsumieren, arbeiten und leben. In diesem immer stärker digitalisierten Umfeld stehen Wirtschaftsteilnehmer vor der Aufgabe, sich diesen Herausforderungen in immer kürzeren Frequenzen zu stellen und sich zu verändern, um ihre langfristige Wettbewerbsfähigkeit nicht nur aufrechtzuerhalten, sondern im Idealfall auch auszubauen. Auch der Finanz- und Bankensektor steht vor diesen Herausforderungen. Die Digitalisierung treibt zunehmend die Entwicklung, Verbreitung und Nutzung disruptiver Technologien wie z. B. die Künstliche Intelligenz (KI) voran. Die Integration von KI in bestehende Prozesse und Systeme von Banken und Finanzinstituten erfordert eine umfassende Anpassung der bestehenden Geschäftsmodelle, Kundeninteraktionen und internen Abläufe, um die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Dabei müssen Banken nicht nur technologische Hürden überwinden, sondern auch regulatorische, organisatorische und personelle Anforderungen sowie Sicherheitsbedenken berücksichtigen. All diese Einflussfaktoren verändern das traditionelle Bankwesen und stellen es vor signifikante Herausforderungen.

1.2 Zielsetzung und Fragestellung

Diese Arbeit untersucht die durch die digitale Transformation und insbesondere durch KI verursachten Veränderungen im Bank- und Finanzwesen sowie deren Auswirkungen. Es soll einerseits ein Überblick über die wissenschaftlichen Grundlagen der KI und des Status quo des Bankwesens gegeben werden. Andererseits soll ein Überblick über die verschiedenen Anwendungsbereiche von KI in Finanzinstituten dargestellt werden. Zusätzlich wird eine vertiefende Analyse der durch den Einsatz von KI bedingten Veränderungen in den internen Betriebsabläufen durchgeführt. Abschließend soll ein Ausblick über etwaige zukünftige Entwicklungen gegeben werden. Die zentrale Frage dieser Abschlussarbeit lautet: Wie beeinflusst der Einsatz von Künstlicher Intelligenz die internen Prozesse der Finanzinstitute und welche Chancen, Herausforderungen

und Mehrwerte ergeben sich daraus, gemessen an der Effizienz, der Sicherheit und der Stabilität der Institute?

1.3 Methodik und Aufbau der Arbeit

Um dieser durchaus komplexen Fragestellung gerecht zu werden, bietet diese Arbeit einen qualitativen Ansatz aus einem intensiven Literaturstudium sowie aus Experteninterviews. Die Literatur setzt sich, aus einem Mix von wissenschaftlicher Fachliteratur, Studien, Whitepapers und Stellungnahmen großer Technologieunternehmen und Finanzakteuren zusammen. Des Weiteren wird anhand einer Fallstudie beispielhaft aufgezeigt, wie ein Kreditvergabeprozess mithilfe von KI digitalisiert und optimiert werden kann. Hierzu wird ein Business Process Model and Notation (BPMN) genutzt. Das praxisnahe Beispiel soll die theoretischen Grundlagen mit konkreten Anwendungsfällen verbinden, um ein tieferes Verständnis für die Thematik zu erlangen. Rechtliche Fragestellungen, spezifische regulatorische und technologische Herausforderungen, sowie eine vertiefende Analyse der Implementierungskosten von KI und eine vergleichende Analyse mit alternativen Technologien werden aus Gründen des Umfangs ausgeschlossen. Auch bezieht sich die Arbeit auf Finanzinstitute im Allgemeinen und nicht auf eine spezifische Institutsgruppe. Zudem wird nicht nach Größe der Finanzinstitute unterschieden. Dies könnte Bestandteil einer künftigen Masterarbeit werden.

Zu Beginn der Arbeit soll ein Überblick über die theoretischen Grundlagen der KI, den Status quo der Finanzbranche und die technologische Entwicklung in der Finanzbranche gegeben werden. Anschließend zeigt die Arbeit auf, welche Bereiche des Finanzwesens durch KI verändert werden und auf welche Art dies geschieht. Danach soll im Rahmen einer Fallstudie zur Optimierung von internen Prozessen durch KI, mithilfe von BPMN, ein vertiefender Einblick in die Digitalisierung von Geschäftsprozessen gewährt werden. Im Rahmen einer SWOT-Analyse sollen anschließend die Stärken, Schwächen, Chancen und Herausforderungen der Implementierung von KI in den bestehenden Prozessen der Finanzbranche analysiert werden. Darauf aufbauen werden Fallstudien in Form von Experteninterviews durchgeführt. Diese Experteninterviews sollen einerseits die bisherige Implementierung von KI in der Finanzbranche aufzeigen

und andererseits praxisnahe Einblicke und Expertenmeinungen darlegen. Aufbauend auf der SWOT-Analyse und den Fallstudien werden dann strategische Empfehlungen und Zukunftsperspektiven beleuchtet. Diese Bachelorarbeit schließt mit einem Fazit, bestehend aus einer Zusammenfassung der relevanten Erkenntnisse für die Implikation von KI in Theorie und Praxis. Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser wissenschaftlichen Arbeit das generische Maskulinum verwendet. Die in dieser Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.

2. Theoretische Grundlagen

2.1.1 Definition und Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

KI ist ein Fachgebiet der Informatik, das darauf abzielt, Maschinen in die Lage zu versetzen, kognitive Tätigkeiten auf einem ähnlichen oder höheren Niveau wie Menschen auszuführen.¹ Eine einheitliche Definition des Begriffs Künstliche Intelligenz existiert nicht, was auf die diversen Interpretationsmöglichkeiten und Anwendungsmöglichkeiten zurückzuführen ist. Im Folgenden werden zwei Definitionen vorgestellt. Das Technologieunternehmen IBM definiert Künstliche Intelligenz wie folgt: „Künstliche Intelligenz oder KI ist eine Technologie, die es Computern und Maschinen ermöglicht, menschliche Intelligenz und Problemlösungsfähigkeiten zu simulieren.“² Die OECD definiert Künstliche Intelligenz wie folgt: „Ein KI-System ist ein maschinenbasiertes System, das expliziten oder impliziten Zielsetzungen dient und aus erhaltenen Inputs darauf schließt, wie Voraussagen, Inhalte, Empfehlungen, Entscheidungen oder andere Outputs zu erzeugen sind, die die physische oder virtuelle Umgebung beeinflussen können. KI-Systeme unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Autonomie und Anpassungsfähigkeit nach Einführung.“³ KI wird differenziert zwischen starker und schwacher KI. Schwache KI wird genutzt, um den Menschen bei gewissen Tätigkeiten zu unterstützen. Sie basiert auf Algorithmen, welche für die jeweilige Anwendung

¹ Vgl. Menzel Christoph, Winkler Christian, 2018, S.3.

² IBM, o. J. a. o. S.

³ OECD, 2024, S. 9.

entwickelt werden. Diese Algorithmen sind regelbasierte Systeme, die ausschließlich für vorher klar definierte Aufgaben ausgelegt sind.⁴ Diese Art der KI kommt häufig beim Durchsuchen von großen Datenmengen und dem Abgleichen von Daten zum Einsatz. Anwendung finden sie in Bild- und Texterkennungssoftware, Navigationssystemen, Übersetzungs- und Spracherkennungsprogrammen wie Amazon Alexa oder Siri und vielem mehr.⁵ Eine starke KI würde hingegen über die gleichen kognitiven Fähigkeiten wie ein Mensch verfügen. Dabei wäre sie in der Lage eigenständig und flexibel zu arbeiten.⁶ Das Ziel einer starken KI ist es, dass Menschen und Maschinen effizient zusammenarbeiten, wobei die Maschine selbstständig lernen und gleichzeitig neues Wissen generieren kann. Zum aktuellen Zeitpunkt ist es noch nicht gelungen, eine solche KI zu entwickeln.⁷ Wird eine starke KI in Zukunft erreicht, wird dies als Singularität bezeichnet. Die Singularität impliziert, dass KI-Systeme irreversible Veränderungen für die Menschheit bedeuten können, indem sie sich schnell selbst verbessern und eine Intelligenz erreichen, die die des Menschen übertrifft.⁸

⁴ Vgl. Menzel Christoph, Winkler Christian, 2018, S.3.

⁵ Vgl. Thws, o. J., o. S.

⁶ Vgl. Menzel Christoph, Winkler Christian, 2018, S.3.

⁷ Vgl. Thws, o. J., o. S.

⁸ Vgl. Pohlmann Norbert, o. J., o. S.

2.1.2 Konzepte der künstlichen Intelligenz

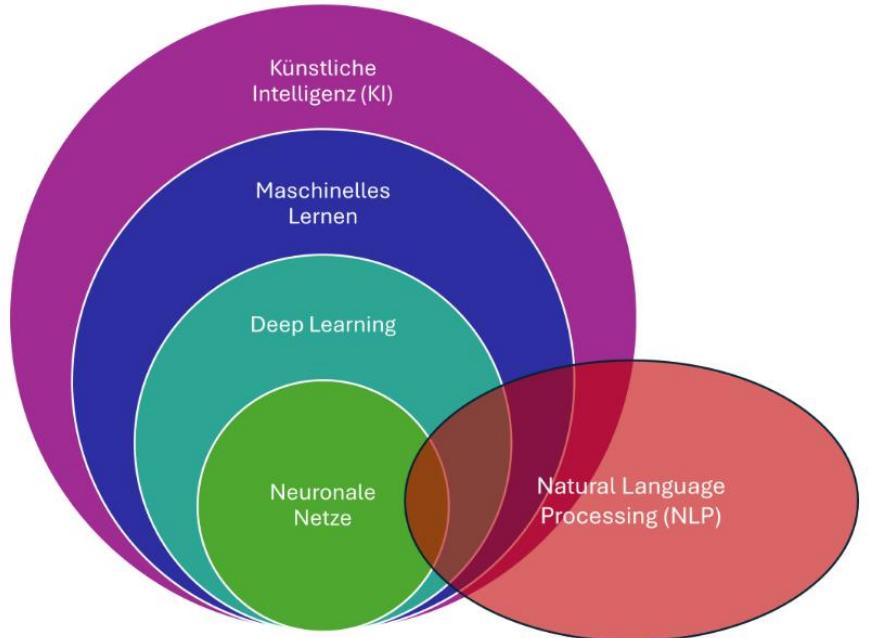


Abbildung 1: Zusammenhänge der Teilgebiete der Künstlichen Intelligenz⁹

KI lässt sich in verschiedene Teilgebiete klassifizieren, welche in einem engen Zusammenhang miteinander stehen. Die Teilgebiete sind maschinelles Lernen, Natural Language Processing (NLP), neuronale Netze und Deep Learning.¹⁰

Beim maschinellen Lernen wird der Fokus auf das Trainieren von Computern mit großen Datenmengen gesetzt. Algorithmen sind in der Lage aus den ihnen zur Verfügung gestellten Trainingsdaten „Wissen“ selbst zu generieren, welches sie auf potenziell unbekannte Daten ähnlicher Art anwenden. So können Vorhersagen, Empfehlungen und Entscheidungen getroffen werden, ohne dass Berechnungsvorschriften vorher festgelegt werden müssen.¹¹ Algorithmen werden so trainiert, dass diese Muster und Korrelationen in großen Datenmengen identifizieren und Entscheidungen treffen können. Essenziell wichtig für maschinelles Lernen ist einerseits die Nutzung der Tools, da diese sich so stetig verbessern, andererseits die zur Verfügung gestellte Qualität und Quantität der Daten.

⁹ Vgl. Eigene Darstellung, 2024, o. S.

¹⁰ Vgl. WGP, o. J., o. S.

¹¹ Vgl. Döbel Inga et al., 2018, S.8.

In Abhängigkeit von der Art der Daten wird bei Maschinellem Lernen auch das passende Lernmodell ausgewählt. Es wird unterschieden zwischen überwachten, unüberwachten, teilüberwachten oder bestärkenden Lernmodellen.¹²

Beim überwachten Lernen lernt die KI anhand von Beispielen. So werden „Input“ und „Output“ Datenpaare erstellt, wobei der KI bereits das richtige Ergebnis vorgegeben wird. Der Algorithmus verarbeitet die ihm vorgegebenen Daten und lernt Korrelationen und Unterschiede zu erkennen, um so selbst die Ergebnisse ermitteln zu können. Beim unüberwachten Lernen gibt es keine vorgegebenen Ergebnisse. Der Algorithmus analysiert die ihm zur Verfügung gestellten unstrukturierten Daten und versucht Muster und Korrelationen zu identifizieren. Das teilüberwachte Lernen kombiniert die Eigenschaften des überwachten und unüberwachten Lernens. Hier werden dem Algorithmus einige wenige beschriftete und strukturierte Daten mitgegeben, aus denen er Korrelationen und Muster erkennen und auf die anderen unstrukturierten Daten anwenden soll.¹³

Beim bestärkenden Lernen werden keine Ergebnisse vorgegeben. Es werden Regeln, Grenzen, Aktionen und Endzustände definiert. Diese Art kommt zum Einsatz, wenn Ergebnisse veränderbar sind. Das Ziel ist es, den Algorithmus durch „Belohnungen“ zu besseren Entscheidungen zu führen.¹⁴

Maschinelles Lernen kommt in den verschiedensten Anwendungsfällen zum Einsatz. Ein Beispiel ist der Bereich der Finanzmathematik. Der Algorithmus analysiert in diesem Fall die Datenbestände und kann so eine schnelle und qualitative Investitionsentscheidung treffen. Weitere Anwendungsfälle in der Industrie und Wirtschaft sind zum Beispiel datengetriebenes Energiemanagement, digitale Zwillinge, virtuelle Produktentwicklung, Biomedizin und vieles mehr.¹⁵

Beim Natural Language Processing (NLP) wird versucht, eine KI dazu zu bringen, mithilfe von Maschinellem Lernen die natürliche menschliche Sprache zu verstehen und mit ihr zu kommunizieren. Dabei nutzt NLP statistische Modelle,

¹² Vgl. SAP, o. J. a, o. S.

¹³ Vgl. SAP, o. J. a, o. S.

¹⁴ Vgl. SAP, o. J. a, o. S.

¹⁵ Vgl. Fraunhofer, o. J., o. S.

maschinelles Lernen und Deep Learning. NLP stellt hierbei die Basis für generative KI-Modelle, wie Large Language Modelle, dar.¹⁶ Auch hier kommt überwachtes und unüberwachtes Lernen zum Einsatz. So erkennt der Algorithmus selbst die Muster der Sprache im Text und teilt diese in eigene Wortkategorien ein. NLP findet häufig Anwendung im Bereich der Chatbots im Kundenservice, in Übersetzungstools oder bei Smarthome-Geräten wie Alexa von Amazon oder Siri von Apple. Im Bereich der Wissenschaft, analysieren sie die große Anzahl der Publikationen und fassen die wichtigsten Fakten zusammen. Ebenso werden sie genutzt, um die sozialen Medien schnell und umfassend nach Bedrohungen zu analysieren. Experten kritisieren hierbei, dass Datenschutzaspekte verletzt werden und aktuelle Systeme Probleme damit haben, Ironie zu erkennen.¹⁷

Neuronale Netze sind Modelle für maschinelles Lernen. Häufig werden sie auch als Artificial Neural Networks bezeichnet. Sie zielen darauf ab, die Funktionsweise der menschlichen Neuronen zu imitieren, um Analysen durchzuführen, Optionen zu identifizieren und Entscheidungen zu treffen. Neuronale Netze basieren auf einer großen Anzahl an Trainingsdaten, mit denen sie lernen und sich kontinuierlich verbessern. Sie ermöglichen es, große Datenmengen in einer hohen Geschwindigkeit zu analysieren und zu kategorisieren. So können zum Beispiel Aufgaben in der Sprach- oder Bilderkennung in einem Bruchteil der Zeit erledigt werden, welcher ein Mensch dafür benötigt. Ein Beispiel hierfür ist der Google Suchalgorithmus.¹⁸ Neuronale Netze bestehen aus einer Vielzahl an vernetzten künstlichen Neuronen, die in Schichten angeordnet sind. Hierbei gibt es den Input-Layer mit den Eingabedaten und den Output-Layer, welcher die Ausgabe erzeugt. Jedes künstliche Neuron erzeugt eine eigene Ausgabe, in Abhängigkeit von internen Mechanismen und dem Input. Alle Ausgaben werden in unterschiedlicher Intensität an die nächste Schicht weitergeleitet. Die Intensität der Verbindungen wird durch einen speziellen Lernalgorithmus festgelegt.¹⁹

¹⁶ Vgl. Holdsworth Jim, 2024 a, o. S.

¹⁷ Vgl. Grigoleit Sonja, 2019, S.69.

¹⁸ Vgl. IBM , o. J. b, o. S.

¹⁹ Vgl. Müller Tobias, 2019, o. S.

Deep Learning verwendet neuronale Netze, um die komplexen Entscheidungen des menschlichen Gehirns zu simulieren. Im Vergleich zum maschinellen Lernen verwendet Deep Learning eine neuronale Netzwerkstruktur, die in der Regel aus Hunderten oder Tausenden Schichten besteht. Es nutzt unüberwachtes Lernen, um Merkmale zu analysieren und zu erkennen und sich so stetig zu verbessern. Deep Learning benötigt hierbei eine enorme Menge an Rechenleistungen, welche am besten über die Graphics Processing Unit (GPU) dargestellt wird. Deep Learning-Systeme kommen in vielen der heute gängigen KIs vor. So wird Deep Learning zum Beispiel im Kundenservice in Form von Chatbots eingesetzt, in Finanzinstituten bei der Risikovorhersage oder Betrugserkennung, als auch bei der Führung von Krankenakten und der Strafverfolgung.²⁰

2.2 Status Quo der Finanzbranche

In der heutigen dynamischen Finanzlandschaft sind Banken gezwungen, sich kontinuierlich an sich verändernde Umgebungen anzupassen. So sind Banken mit gestiegenen Zinsen, politischen Unsicherheiten und regulatorischen Anforderungen konfrontiert. Insbesondere der verstärkte digitale Wandel und das infolgedessen veränderte Konsumentenverhalten setzen Banken unter Druck. Im Jahr 2022 lag die Cost-Income-Ratio bei deutschen Banken bei 67,3 %.²¹ Dies ist zwar eine Senkung von 5 % im Vergleich zum Vorjahr, die voraussichtlich auf steigende Digitalisierung, Restrukturierungsprogramme, geringere Kreditkosten, einem positiven Leitzins, sowie eine allgemeine wirtschaftliche Erholung nach der Pandemie zurückzuführen ist. Dennoch befindet sich der Wert auf einem hohen Niveau.^{22,23} In diesem Kontext spielt die Digitalisierung eine zentrale Rolle, da sie den Banken die Möglichkeit bietet, auf diese Herausforderungen zu reagieren, weshalb sie im Folgenden näher beleuchtet werden soll.²⁴

Um die digitale Transformation erfolgreich zu gestalten, müssen Banken ihr Geschäftsmodell sowie ihre strategische Ausrichtung neu bewerten. Viele Institute

²⁰ Vgl. Holdsworth Jim, Scapicchio Mark, 2024 b, o. S.

²¹ Vgl. Deutsche Bundesbank, 2023, o. S.

²² Vgl. Handelsblatt, 2023, o. S.

²³ Vgl. S&P Global, 2022, o. S.

²⁴ Vgl. Suiker Maurice, 2023, S. 11 f.

arbeiten jedoch mit veralteter IT-Infrastruktur (Legacy). Außerdem werden Prozesse in erheblichem Maße noch „manuell“ verwaltet. Zudem fehlt es an umfassenden Omnichannel-Strategien. Auch die Ressourcen und das notwendige Fachwissen für eine umfassende Digitalisierung sind meist nicht vorhanden. Infolgedessen sind Banken oft nicht in der Lage, Prozesse End-to-End digital zu konzipieren. Somit steht einem modernem Frontend, ein veraltetes Backend gegenüber.²⁵ Insbesondere agile Fintechs und große Tech-Konzerne (Bigtechs) stellen Banken vor große Herausforderungen. Bigtechs sind die marktführenden internationalen Technologiekonzerne und Plattformen, wie Amazon, Apple, Alibaba, Google, Facebook, und Tencent.²⁶ Sowohl Fintechs als auch Bigtechs besitzen die entsprechende Infrastruktur, konzentrieren sich nur auf einen Teil der Wertschöpfungskette und bieten diesen effizienter, kundenfreundlicher und oft günstiger an. Sie sind daher in der Lage, die Digitalisierung des Geschäftsmodells, meist schneller als die traditionellen Finanzinstitute voranzutreiben.^{27,28} Fintech-Unternehmen („Financial Technology“) greifen dabei auf technische Schnittstellen, sogenannte APIs (Application Programming Interfaces), von Banken zurück, um innovative digitale Anwendungen zu entwickeln. Sie verfolgen das Ziel, durch benutzerfreundliche, digitale und nahezu Echtzeitlösungen neue Kunden zu gewinnen.²⁹ Unter Fintechs versteht man in der Regel Unternehmen, die moderne, innovative Technologien nutzen, um innovative Lösungen im Bereich Finanzen anzubieten.^{30,31} Eine einheitliche Definition existiert jedoch noch nicht.

Dennoch haben Banken eine gute Grundlage für eine effiziente Digitalisierung. Sie besitzen eine Vielzahl von Daten, welche sie für effiziente Kategorisierung und Analyse nutzen können, um ihre Kunden individueller zu betreuen. Dies

²⁵ Vgl. Strietzel Markus, Steger Sebastian, Bremen Till, 2018, S. 14 f.

²⁶ Vgl. Balz Burkhard, 2019, o. S.

²⁷ Vgl. Rüesch Stefan, 2016, o. S.

²⁸ Vgl. Suiker Maurice, 2023, S. 12.

²⁹ Vgl. Frien Bastian, Karkowski Boris, 2021, o. S.

³⁰ Vgl. Deutsche Bundesbank, o. J. a , o. S.

³¹ Vgl. Suiker Maurice, 2024, S. 120.

ermöglicht die Entwicklung von neuen, auf den Kunden zugeschnittenen Produkten oder Dienstleistungen. Trotzdem müssen Banken sicherstellen, dass sie ihre Prozesse optimieren und standardisieren. Die Prozesse müssen notwendig, einfach, transparent, messbar und überprüfbar, sowie die Prozesskosten bekannt sein, bevor ein Prozess digitalisiert werden sollte. Durch die Digitalisierung der Prozesse versuchen Banken, ihre Prozesskosten zu senken und Skaleneffekte zu nutzen, um so die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Im Bereich der Digitalisierung stehen Banken und Finanzdienstleister vor einer Vielzahl an Handlungsfeldern, welche sie zum Teil gleichzeitig bespielen müssen. So müssen Prozesse in allen Kanälen integriert und automatisiert sein (Omnichannel-Konzept) und ein ansprechendes und selbsterklärendes UI/UX-Design vorliegen. Außerdem muss das Kundenerlebnis möglichst individuell sein und ein breites Angebot an sinnvollen Produkten und Dienstleistungen zu einem günstigen Preis angeboten werden. In der Regel können aufgrund von knappen Ressourcen, wie Geld, Management- und vor allem Entwicklungsressourcen, nicht alle Handlungsfelder gleichzeitig bespielt werden. Hierbei benötigt es eine klare digitale strategische Priorisierung der Bank, welche vom Management vorgegeben wird und von der gesamten Belegschaft akzeptiert und gelebt wird.³²

So geht aus der „Deloitte Digital Banking Maturity Studie 2022“ hervor, dass grundsätzlich in 90 % der untersuchten Länder eine erhöhte Kundenpräferenz für digitale Bankkanäle, im Vergleich zu 2020, festgestellt werden konnte. In Deutschland ist die Präferenz der Kunden für digitale Bankkanäle um 7 % seit 2020 gestiegen. Der Digital Banking Maturity Score der deutschen Banken verbesserte sich jedoch um nur 1 %. Daraus lässt sich schließen, dass deutsche Banken aktuell nicht in der Lage sind, die steigenden Kundenerwartungen im Bereich der Digitalisierung zu erfüllen. Im Vergleich ist bei den anderen Ländern der Digital Banking Maturity Score im Durchschnitt um 7,7 % gestiegen. Weltweit reagieren Banken also stärker auf die sich ändernden Kundenerwartungen. Deutsche Banken bleiben dabei hinter den Erwartungen zurück. Ein Verlust der internationalen Wettbewerbsfähigkeit droht.³³ Insbesondere die sogenannten

³² Vgl. Strietzel Markus, Steger Sebastian, Bremen Till, 2018, S. 16 f.

³³ Vgl. Deloitte Digital, 2022, S.6.

Challenger Banken, also Neobanken und Fintechs, treten vermehrt in den Wettbewerb mit den etablierten Häusern. Im Gegensatz zu den traditionellen Finanzinstituten punkten sie mit guter Nutzerfreundlichkeit, optimierten UX-Design und sind allgemein in der Lage, die Kundenerwartungen schneller zu bedienen und zeigen eine höhere Innovationskraft.³⁴ Neobanken, konzentrieren sich rein auf digitales Banking und bieten somit ihre oft begrenzten Finanzdienstleistungen nur digital und meist für ein spezifisches Kundensegment an.³⁵

Der Ex-Bundesbankvorstand Prof. Dr. Joachim Wuermeling nannte vier konkrete Punkte, welche eine klare Auswirkung auf das Banken- und Finanzsystem haben und für die Regulierung von großer Bedeutung sind. So sieht er als erste Auswirkung der Digitalisierung, dass einige Funktionen innerhalb der Wertschöpfungsketten von Banken sich zunehmend zu Fintechs und Bigtechs verlagern. Zweitens entstehen neue Assets wie Kryptowährungen und dazugehörige Dienstleistungen. Drittens werden von Banken neue Technologien, wie zum Beispiel KI, genutzt, um das Kundenerlebnis zu verbessern, Prozesse zu optimieren und die Wertschöpfung zu steigern. Für die Bundesbank stellt sich die Frage, welche Risiken daraus resultieren und wie diese gesteuert werden können. Abschließend nennt er viertens noch den Punkt des „Decentralised Finance“, welches die Bundesbank vor die Herausforderung stellt, dass ihre aktuelle Definition der Regulatorik „same business, same risk, same rules“, nicht mehr funktioniert. Als Reaktion auf die neuen Herausforderungen, die Digitalisierung in der Finanzbranche mit sich bringt, wurde der Digital Operational Resilience Act (DORA) auf EU-Ebene eingeführt. DORA ist hierbei ein europaweiter Überwachungsrahmen für Informations- und Kommunikationstechnologie-Risiken durch europäische und zuständige nationale Behörden. Zusätzlich zu der klassischen Aufsichtsstruktur, umfasst diese auch die digitale operationelle Resilienz sowie Cybersicherheit.³⁶

³⁴ Vgl. Deloitte Digital, 2022, S.9.

³⁵ Vgl. BaFin, 2022 a, o. S.

³⁶ Vgl. Wuermeling Joachim, 2022, o. S.

2.3 Technologische Entwicklungen in der Finanzbranche

Die Banken- und Finanzbranche wird längst durch die technischen Entwicklungen der digitalen Transformation disruptiert. Beispiele für Technologien, die das Potenzial haben, die Banken- und Finanzbranche zu transformieren, sind Plattformökonomie, Künstliche Intelligenz, Robotic Process Automation, Internet of Things, Big Data, Behavioural Analytics, Cloud Banking, Quantum Computing, Crowdfinancing, neue Zahlungsmodelle, Social Media, Distributed Ledger Technology sowie Virtual und Augmented Reality. Durch sie ist es möglich, die Kundenerfahrung zu verbessern, Prozesse zu optimieren, Effizienzen zu heben und gleichzeitig Kosten zu senken. Die Einführung dieser Technologien ist jedoch mit einem erheblichen Aufwand und Einsatz von Ressourcen verbunden, da diese meist einen tiefgreifenden Eingriff in die IT-Infrastruktur der Banken erfordert.³⁷

Während Technologien wie Robotic Process Automation (RPA) schon verstärkt in Banken eingesetzt werden, wird KI nur vereinzelt genutzt. RPA stellt die Automatisierung von Geschäftsprozessen dar. RPA kann hierbei auf bestimmte Schlüsselereignisse reagieren, wie z. B. dem Empfang einer E-Mail. Repetitive Aufgaben wie Abfragen, die Erstellung von Berichten, Berechnungen, die Erstellung und Aktualisierung von Datensätzen und das automatisierte Ausfüllen von Formularen können RPA-Roboter übernehmen. Dadurch werden Mitarbeiter entlastet und erhebliche Effizienzgewinne, durch Zeiteinsparungen, erzielt.³⁸

Auch Cloud-Computing ist in den meisten deutschen Banken etabliert. Nach der Studie „Cloud Computing im Bankensektor 2021“ von PWC haben im Jahr 2021 78 % aller Befragten Cloud-Lösungen genutzt. Die Cloud wurde hierbei größtenteils in Bereichen wie Customer Relationship Management, Accounting und Rechnungswesen verwendet. Die genannten Vorteile waren die Flexibilität, Sicherheit, Time-to-Market, Verfügbarkeit und der Support der Cloud-Dienste. Jedoch bleiben Compliance und Sicherheit die größten Herausforderungen.³⁹

³⁷ Vgl. Hellenkamp Detlef, 2023, S.7 f.

³⁸ Vgl. Telekom, o. J., o. S.

³⁹ Vgl. PwC, 2021, S. 1.

Zukünftig werden Technologien wie KI, Distributed Ledger Technology und Open-Banking-Lösungen einen immer größeren Stellenwert in der Finanzbranche einnehmen.⁴⁰

Die Distributed-Ledger-Technologie ermöglicht eine dezentrale Verwaltung von Daten, ohne dass eine zentrale Instanz notwendig ist. Teilnehmer können unabhängig voneinander Daten hinzufügen, während ein Synchronisierungsprozess sicherstellt, dass allen Beteiligten stets der neueste Stand der Informationen zur Verfügung steht.⁴¹ Die Verwendung unterschiedlicher Technologien wie der Public-Key-Kryptografie, Peer-to-Peer-Netzwerke, verteilter Datenspeicherung und kryptografischer Hash-Funktionen gewährleistet eine hohe Datenintegrität und Systemsicherheit. Die Transaktionen auf der Blockchain werden direkt von den Nutzern verifiziert, wodurch die Notwendigkeit von Intermediären zur Durchführung und Absicherung der Transaktionen entfällt.^{42,43} In der Studie „Deloitte’s 2021 Global Blockchain Survey“ gaben 80 % der Befragten an, dass ihre Industrie durch die Blockchain, Kryptowährungen und digitale Assets neue Zahlungsströme generieren kann.⁴⁴

Open-Banking ermöglicht es Dritten, Zahlungsverkehrsdaten und Transaktionsdetails von Zahlungsaufträgen abzurufen, sofern die Zustimmung des Kunden vorliegt. Determiniert wird Open Banking durch die Zahlungsdienstrichtlinie 2 (Payment Services Directive 2 - PSD 2). Das Ziel ist es, den Zahlungsverkehr für Dritte zu öffnen, ohne Innovation einzuschränken. Open Finance stellt hierbei die Erweiterung von Open-Banking dar. Hierbei geht es um den Austausch der Daten, welche über den Zahlungsverkehr hinausgehen, wie z. B. Depotdaten.⁴⁵ Open-Banking und Open-Finance ermöglichen es Fintechs und Bigtechs ihre Lösungen an den Schnittstellen via API zu den Banken zu entwickeln. Sie können

⁴⁰ Vgl. Hellenkamp Detlef, 2023, S.14 ff.

⁴¹ Vgl. Metzger Jochen, 2018, o. S.

⁴² Vgl. Bundesnetzagentur, 2019, S. 7 f.

⁴³ Vgl. Suiker Maurice, 2024, S. 119

⁴⁴ Vgl. Deloitte, 2021, S.4.

⁴⁵ Vgl. BaFin, 2022 b, o. S.

diese somit wirkungsvoller gestalten, Marktanteile gewinnen und im Finanzökosystem eine größere Rolle spielen.

KI vermag womöglich das Potenzial für die größte Disruption innerhalb der Finanzbranche zu haben. Sie verspricht hierbei die Optimierung von Geschäftsprozessen, ein verbessertes Kundenerlebnis und Empfehlungen zur Entscheidungsfindung von Kunden. KI fördert Innovationen und steigert die Produktivität, indem sie es ermöglicht, dass Produkte und Dienstleistungen schneller, günstiger, effizienter und individueller angeboten werden können.⁴⁶ Dennoch ist es elementar, KI nicht isoliert, sondern aufgrund der Konvergenzbewegungen im Technologiebereich, gesamthaft mit anderen Technologien wie Cloud, Data Analytics, aber auch internen Prozessanpassungen zu betrachten und zu bewerten. Beispielhaft sind hier die Synergien zwischen KI und Cloud-Computing zu nennen. Cloud-Computing bildet hierbei die Infrastruktur für KI. Diese Synergien ermöglichen es, innovative Anwendungen wie generative KI, Internet of Things und KI-gestützte Business Intelligence Anwendungen zu nutzen.⁴⁷

Das Verständnis für die zugrunde liegenden Konzepte der KI ist essenziell wichtig, um potenzielle Anwendungsfelder in der Finanzbranche zu identifizieren und zu analysieren. Im folgenden Kapitel wird untersucht, wie KI in der Finanzbranche eingesetzt werden kann, um interne Prozesse zu optimieren, die Entscheidungsfindung zu verbessern und Innovation zu fördern.

3. Einsatzbereiche von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche

3.1 Überblick potenzieller Einsatzbereiche Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche

Aufbauend auf den theoretischen Grundlagen wird nun untersucht, wie KI genutzt werden kann, um interne Prozesse zu verbessern und damit Finanzinstitute langfristig wettbewerbsfähiger zu machen.

⁴⁶ Vgl. Tenner Tobias, Aragonés Díaz Valeria, 2024, o. S.

⁴⁷ Vgl. Erickson Jeffrey, 2024, o. S.

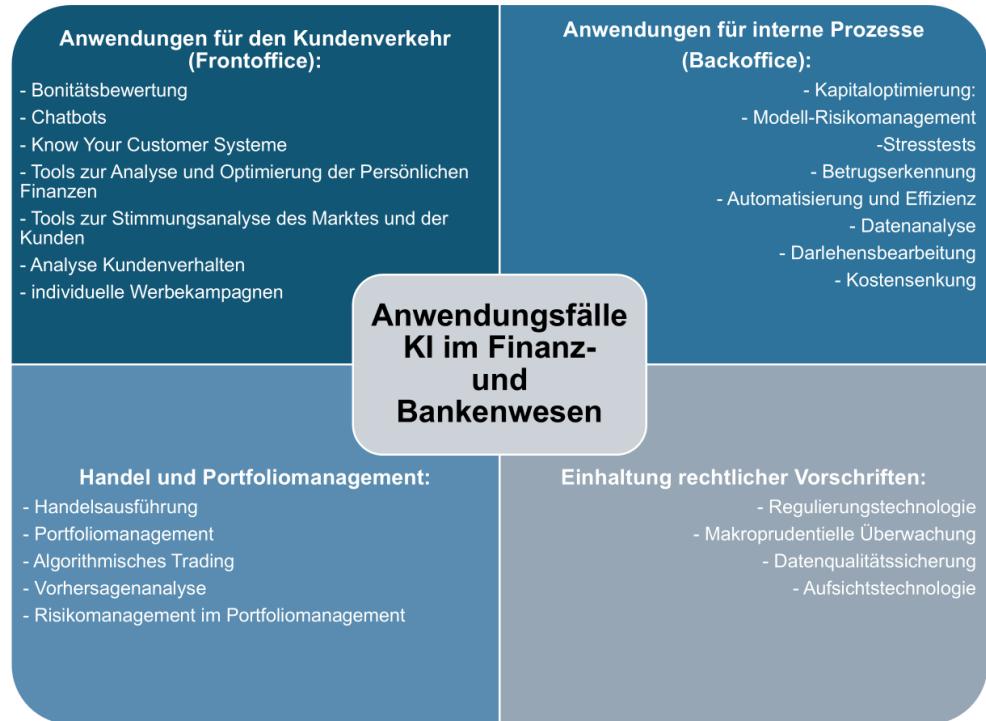


Abbildung 2: Übersicht der Anwendungsfelder Künstlicher Intelligenz im Finanz- und Bankenwesen⁴⁸

Die Finanz- und Bankbranche bietet zahlreiche Anwendungsfälle für KI. Erste Anwendungsfälle sind bereits in einigen Instituten implementiert, andere werden gerade erst pilotiert oder gewinnen allmählich eine größere Bedeutung. Im Folgenden wird ein Überblick über die verschiedenen Einsatzbereiche von KI in der Finanzbranche gegeben und erste Indikationen der damit einhergehenden Veränderungen aufgezeigt.

Grundsätzlich kann die Anwendung von KI im Bankensektor in vier Kategorien aufgeteilt werden: Anwendungen für den Kundenverkehr (Frontoffice), Anwendungen für interne Prozesse (Backoffice), Handel und Portfoliomanagement und die Einhaltung rechtlicher Vorschriften.

Im Bereich der Anwendungen für den Kundenverkehr, also im Frontoffice, sind mögliche Anwendungsfälle die Bonitätsbewertung, Chatbots und Know Your Customer Systeme.⁴⁹ Des Weiteren ist es möglich Tools zur Analyse und

⁴⁸ Vgl. Eigene Darstellung, 2024, o. S.

⁴⁹ Vgl. Orçun Kaya, 2019, S. 6.

Optimierung der persönlichen Finanzen für den Kunden zu implementieren, sowie Tools zur Stimmungsanalyse des Marktes und der Kunden. Zudem kann das Kundenverhalten analysiert und individuelle Werbekampagnen durchgeführt werden.⁵⁰

Bei der Bonitätsbewertung kann KI helfen, da sie in der Lage ist, große Datensets zu analysieren. So ist es möglich soziale Medien, Nachrichten und Internetauftritte schnell und effizient zu analysieren und eine genauere Beurteilung der Kreditwürdigkeit zu ermöglichen.⁵¹ Teilweise setzen Banken bereits mithilfe von Maschinellem Lernen auf vollständig automatisierte Scoring-Verfahren im Privatkundengeschäft. Die zugrundeliegenden Trainingsdaten werden in der Regel aus früheren Kreditanfragen und Entscheidungen gebildet. Mithilfe dieser Daten lernen die Systeme dazu. Damit die Algorithmen nicht aufgrund von bereits bestehender Diskriminierung, ebenfalls bei der Scoringentscheidung diskriminieren, ist es essenziell, dass Banken einen ausgewogenen Datensatz für das Training der KI bereitstellen.⁵²

KI wird zunehmend im Kontext der Chatbotsysteme verwendet. Hierbei können KI-unterstützte Chatbots individuelle, kundenzentrierte Dienstleistung rund um die Uhr gewährleisten. Eine große Rolle spielt hierbei die Transparenz und das Monitoring, damit die Chatbotsysteme keine falschen Informationen verbreiten und operationelle und Reputationsrisiken entstehen.⁵³ KI-unterstützte Chatbots sind außerdem in der Lage direkt Prozesse im Backoffice anzustoßen und damit ein Beispiel dafür, dass Front- und Backoffice-Anwendungen kombiniert betrachtet werden sollten. Beispielsweise kann der KI-unterstützte Chatbot „IBM Watsonx Assistant“, mithilfe von Maschinellem Lernen, Transferlernen und Deep Learning, den Kunden nicht nur im Frontend bedienen, sondern auch direkt Prozesse im Backoffice anstoßen.⁵⁴

⁵⁰ Vgl. Finio Matthew, Downie Amanda, 2023, o. S.

⁵¹ Vgl. Finio Matthew, Downie Amanda, 2023, o. S.

⁵² Vgl. BaFin, 2023, o. S.

⁵³ Vgl. Abdelkafi Nizar et al., 2019, S. 13.

⁵⁴ Vgl. IBM, o. J. c , o. S.

Im Bereich Know Your Customer können Large Language Modelle wie ChatGPT bereits vorhandene Kundeninformationen aus Dokumenten auslesen und bewerten. Damit können zeitliche und personelle Ressourcen eingespart und menschliche Fehler reduziert werden.⁵⁵

Banken haben zudem die Möglichkeit, KI-Tools in ihre Mobile und Online-Banking-Apps zu integrieren, welche es dem Kunden ermöglichen, Unterstützung bei der Verwaltung seiner Finanzen zu erhalten. Die KI kann Einkommen und Ausgabenmuster und die Risikopräferenz analysieren, Ziele des Kunden erkennen und Strategien zum Sparen, Budgetieren und Investieren entwickeln.⁵⁶

KI kann ebenfalls helfen, indem sie die Stimmung auf dem Markt und die der Kunden analysiert. So kann KI soziale Medien, Nachrichtenportale und andere Internetquellen durchsuchen und Stimmungen, sowie Markttrends analysieren.⁵⁷ Außerdem ist KI in der Lage mithilfe einer Vielzahl von Daten, wie soziografische Merkmale und Transaktionen Kundenverhalten vorherzusagen und darauf zu reagieren. Somit ist die KI in der Lage, zum richtigen Zeitpunkt individuelle Werbekampagnen für die einzelnen (potenziellen) Kunden auf dem richtigen Kanal durchzuführen. Dadurch kann die Kundenzufriedenheit langfristig gesteigert, die Kundenbindung verbessert und neue Kunden akquiriert werden.⁵⁸

Bei den Anwendungen für interne Prozesse, also im Backoffice, sind mögliche Anwendungsfelder für KI, die Kapitaloptimierung, Modell-Risikomanagement, Stresstests und Betrugserkennung.⁵⁹ Des Weiteren kann sie im Bereich der Automatisierung und Effizienz, Datenanalyse, Darlehensbearbeitung und der Kostensenkung Anwendung finden.⁶⁰

Bei der Kapitaloptimierung kommen häufig in der digitalen Vermögensverwaltung, sogenannte Robo-Advisor zum Einsatz. Robo-Advisor sind Systeme,

⁵⁵ Vgl. Deloitte, 2024, S. 1.

⁵⁶ Vgl. ING, 2024, o. S.

⁵⁷ Vgl. Finio Matthew, Downie Amanda, 2023, o. S.

⁵⁸ Vgl. Diestelberg Michael, 2021, o. S.

⁵⁹ Vgl. Orçun Kaya, 2019, S. 6.

⁶⁰ Vgl. Finio Matthew, Downie Amanda, 2023, o. S.

welche teil- oder vollautomatisiert bei der Geldanlage und -verwaltung der Kunden helfen. Der Algorithmus einer KI gibt dem Kunden Investitionsvorschläge basierend auf der vorherigen Dateneingabe (Anlageziel, Risikoaffinität, Einkommen, Beruf, Alter, Ausschlusskriterien, etc.).⁶¹ Dies ermöglicht es dem Kunden eine individuelle Anlageempfehlung zu unterbreiten, ohne große zeitliche oder personelle Ressourcen investieren zu müssen. Dadurch können Banken ihre Kosten senken, als auch ihre Effizienzen im Massengeschäft steigern. Stand 2023 beträgt das Asset Under Management bei Robo-Advisors im deutschen Markt 25 Milliarden Euro. Die drei größten Anbieter in Deutschland sind hierbei Scalable Capital, Grownay und Visualvest.⁶²

Im Bankwesen gibt es verschiedene Risikotypen, welche mithilfe von KI besser überwacht werden können. Zu den bankbetrieblichen Risiken gehören mitunter die Kreditrisiken, die Marktrisiken und die operationellen Risiken.⁶³ Zudem werden die Cyberrisiken für Finanzinstitute immer wichtiger, da diese ein interessantes Ziel für Kriminelle darstellen, weil sie einerseits mit Geld arbeiten, andererseits aber auch eine Vielzahl an sensiblen Daten besitzen. Cyberattacken haben das Potenzial, das Finanzsystem zu destabilisieren.⁶⁴ Die Ansteckungsrisiken zeigen auf, wie sich Krisen von einem Wirtschaftssubjekt oder einer Branche ausweiten, bis sie eine gesamtwirtschaftliche Auswirkung haben. Verstärkt wird der Effekt durch die starke Internationalisierung und Verflechtung des Finanzsystems.⁶⁵

Maschinelles Lernen kann dabei helfen, das Kreditrisiko zu senken, indem vertiefende Analysen des Ausfallrisikos durchgeführt werden, um rechtzeitig, Frühwarnsignale zu erkennen und gegenzusteuern. Zur besseren Steuerung des Marktrisikos, kann KI mithilfe von Maschinellem Lernen und Deep Learning Trends erkennen und Investitionsentscheidungen verbessern. Dabei kann KI die sozialen Medien und das Internet durchsuchen, um die aktuelle Einstellung von

⁶¹ Vgl. BaFin, 2020 a, o. S.

⁶² Vgl. Jordan Markus, 2023, o. S.

⁶³ Vgl. Wiedemann Arnd, 2020, o. S.

⁶⁴ Vgl. BaFin, 2024 a, S. 28.

⁶⁵ Vgl. Blaß Robin, 2020, o. S.

Verbrauchern und Experten gegenüber börsennotierten Unternehmen zu erkennen. Auf diese Weise versuchen Banken, Marktentscheidungen vorherzusagen und entsprechend zu investieren und somit das Marktrisiko zu senken. Zur besseren Steuerung operativer Risiken, kann die KI große Datenmengen an Risikoberichten analysieren und die Bereiche mit der höchsten statistischen Risikowahrscheinlichkeit identifizieren. Damit Banken Entscheidungen treffen können, entwerfen und nutzen sie Modelle, um z. B. Aktivitäten zu prognostizieren. Um die Genauigkeit und Fairness dieser Modelle sicherzustellen, können Banken KI zur Überwachung und Bewertung dieser Modelle einsetzen. Das Cyberrisiko stellt in unserer stark vernetzen und digitalen Welt eines der größten Risiken dar. Um dieses Risiko zu minimieren, kann KI mithilfe von Deep Learning und Maschinellem Lernen Anomalien in den IT-Systemen erkennen und so Risiken frühzeitig identifizieren. Auch das Ansteckungsrisiko, also das Risiko, dass Probleme in anderen Märkten z.B. einem Auslandsmarkt eine Kettenreaktion hervorrufen, kann durch KI verringert werden. So kann auch hier die KI durch Deep Learning frühzeitig Warnzeichen erkennen und melden, was es Banken ermöglicht rechtzeitig Risikominderungstechniken einzuführen.⁶⁶

Banken müssen regulatorische Stresstests wie z. B. den Baseler Zinsschock, nach Basel III einhalten. Die Aufsicht ist damit in der Lage, das Zinsrisiko der Institute zu beobachten und gegebenenfalls zu intervenieren.⁶⁷ Basel III ist ein international vereinbartes Regelwerk mit Mindeststandards für international tätige Banken. Es war eine Reaktion auf die Finanzkrise 2007 – 2009 und soll die Regulierung, die Aufsicht und das Risikomanagement innerhalb der Banken optimieren.⁶⁸ Diese Stresstests können durch eine KI durchgeführt werden, was Zeit spart und eine detaillierte Analyse der Auswirkungen ermöglicht.

⁶⁶ Vgl. Intel, o. J., o. S.

⁶⁷ Vgl. Deutsche Bundesbank, 2012, S. 55.

⁶⁸ Vgl. BIS, o. J., o. S.

Im Bereich der Betrugserkennung können die Algorithmen der KI Datenpunkte in Echtzeit analysieren, falsche Ablehnungen minimieren und potenzielle Betrugsvorhaben erkennen und so verhindern.⁶⁹

Allgemein kann KI im Backoffice repetitive und standardisierte Aufgaben automatisieren. Dies ermöglicht eine deutliche Verbesserung der Effizienz der internen Prozesse. Sie kann die großen Datenmengen von Finanzinstituten schnell und effizient analysieren und verarbeiten, wichtige Erkenntnisse ableiten und so ein wichtiges Fundament für Entscheidungen der Bank darstellen. Zudem trägt KI dazu bei, das Marktverhalten besser zu verstehen und Prognosen zu bilden. Darüber hinaus ermöglicht es KI, durch die Automatisierung der Risikobewertung, Kreditwürdigkeitsprüfung und Dokumentenprüfung, den Prozess der Darlehensbearbeitung zu optimieren. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die KI im Backoffice die Möglichkeit bietet, Kosten zu senken, indem sie manuelle Aufgaben minimiert, schneller und effizienter arbeitet und eine bessere Grundlage für Entscheidungen bietet.⁷⁰

Im Handel und Portfoliomanagement kann KI in den Bereichen der Handelsausführung und des Portfoliomanagements unterstützen.⁷¹ So kann KI für algorithmisches Trading, Vorhersagenanalyse und Risikomanagement im Portfoliomanagement genutzt werden.⁷²

Es ist möglich, spezifische Handelsalgorithmen zu entwickeln, welche in der Lage sind, Markttrends und vergangenheitsbezogene Daten zu analysieren und so schnelle fundierte Tradingentscheidungen zu treffen und durchzuführen. Ein Beispiel für solche Handelsalgorithmen ist das „Algo Trading“. Hier erfolgen sämtliche Handelsvorgänge, die Überwachung und Anpassung automatisiert über eine spezielle Software. Der Mensch gibt lediglich die Handelsstrategien vor.⁷³ Eine Unterart des „Algo Trading“ stellt der Hochfrequenzhandel dar. Beim

⁶⁹ Vgl. Patel Kinjal, 2018, S. 2787.

⁷⁰ Vgl. Finio Matthew, Downie Amanda, 2023, o. S.

⁷¹ Vgl. Orçun Kaya, 2019, S. 6.

⁷² Vgl. Finio Matthew, Downie Amanda, 2023, o. S.

⁷³ Vgl. Eisenhofer Alexis, Jehmlich Tommy, Kundisch Dennis, 2020, o. S.

Hochfrequenzhandel wird von Algorithmen eine Vielzahl an Transaktionen in kürzester Zeit durchgeführt, um von minimalen Preisunterschieden zu profitieren. Dies trägt zur Verringerung der Spreads bei, kann jedoch gleichzeitig zu erhöhten Volatilitäten und technischen Fehlern führen.⁷⁴

Bei der Vorhersagenanalyse kann KI durch spezielle Modelle Banken dabei helfen, Markttrends, Risiken und Kundenverhalten zu bestimmen. Große Datenmengen werden genutzt und durch Datenanalyse, maschinelles Lernen, KI sowie statistische Modelle analysiert. Dadurch können Muster erkannt und Trends sowie Verhaltensweisen präzise vorhergesagt werden. Es gibt zwei Modelle für die Vorhersagenanalyse, das Klassifizierungs- und das Regressionsmodell. Das Klassifizierungsmodell versucht, Daten in verschiedene Kategorien einzuteilen. Das Regressionsmodell versucht kontinuierlich, Daten vorherzusagen. Grundsätzlich gibt es bei Vorhersagenanalysen drei Grundtechniken: Regressionsanalyse, Entscheidungsbäume und neuronale Netzwerke. Die Regressionsanalyse ist ein statistisches Verfahren, welches die Beziehung von Variablen zueinander analysiert. Es kommt häufig zum Einsatz, um zu untersuchen, wie eine oder mehrere Variablen sich auf andere unabhängige Variablen auswirken. Entscheidungsbäume werden genutzt, um Daten basierend auf unterschiedlichen Variablen zu klassifizieren. Sie werden meist genutzt, um die Entscheidungen von Personen nachzuvollziehen. Neuronale Netzwerke sind Methoden des maschinellen Lernens, welche genutzt werden, um Muster zu erkennen. Sie werden in der Regel genutzt, um nicht lineare Beziehungen in Datensätzen zu bestimmen und um die Ergebnisse von Regressionsanalysen und Entscheidungsbäumen zu validieren.⁷⁵

KI kann ebenfalls eine Vielzahl an Finanzmarktdaten analysieren, um Risiken in Portfolios effizienter zu identifizieren, zu bewerten, zu steuern und so bessere Handelsentscheidungen zu treffen.⁷⁶ Ein Beispiel für ein KI-Programm, welches

⁷⁴ Vgl. Deutsche Börse Group, o. J., o. S.

⁷⁵ Vgl. Google Cloud, o. J., o. S.

⁷⁶ Vgl. Finio Matthew, Downie Amanda, 2023, o. S.

die genannten Ansätze implementiert hat und bereits verwendet wird, ist J.P. Morgan „LOXM“.⁷⁷

Alles in allem tragen diese Aspekte dazu bei, ein optimiertes, effizientes und ein auf qualitativen und quantitativen Daten basierendes Portfoliomanagement zu betreiben. So können bessere Entscheidungen getroffen, die Portfolios optimiert, die Risiken gesenkt und die Renditen erhöht werden.

Unter die Einhaltung der rechtlichen Vorschriften fällt die Regulierungstechnologie, makroprudanzielle Überwachung, Datenqualitätssicherung und die Aufsichtstechnologie.⁷⁸

Bei der Regulierungstechnologie kann KI die Einhaltung regulatorischer Anforderungen überwachen und kontinuierlich Transaktionen und Prozesse überprüfen. Gleichzeitig können große vergangenheitsbezogene Datenmengen mithilfe von Predictive Analytics in Echtzeit analysiert werden, um potenzielle Compliance-Verstöße frühzeitig zu erkennen. Außerdem hilft Natural Language Processing bei der Analyse von regulatorischen Dokumenten, um Prozesse gesetzeskonform auszustalten. Die Praxis-Relevanz der Regulierungstechnologie ist enorm. So muss allein die DKB jährlich rund Tausend regulatorische Neuerungen berücksichtigen. Eine der Banken, welche bereits KI verwendet, um regulatorische Anforderungen zu überwachen und einzuhalten, ist die Bank of New York Mellon aus den USA.⁷⁹

Bei der makroprudanziellen Überwachung identifizieren und bewerten die Aufsichtsbehörden und Zentralbanken die Risiken des Finanzsystems als Ganzes. Das Ziel ist es, Risiken frühzeitig zu erkennen, davor zu warnen und Handlungsoptionen aufzuzeigen und falls notwendig zu intervenieren.⁸⁰ Um dies zu gewährleisten, müssen die Aufsichtsbehörden und Zentralbanken große Mengen an Daten von allen relevanten Akteuren des Finanzsystems sammeln und analysieren. Auch hier kann KI in Verbindung mit Big Data unterstützen, indem sie

⁷⁷ Vgl. Noonan Laura, 2017, o. S.

⁷⁸ Vgl. Orçun Kaya, 2019, S. 6.

⁷⁹ Vgl. Dewald Sascha, 2024, o. S.

⁸⁰ Vgl. Deutsche Bundesbank, 2016 , o. S.

diese Daten klassifiziert, analysiert und auswertet. So können bessere Prognosen der Finanzmärkte getätigt, Stresstests und Netzwerkanalysen durchgeführt, Risiken frühzeitig erkannt und die Institute ganzheitlich in Echtzeit überwacht werden. Beispielsweise hat die Bank of Japan diese Technologie bereits genutzt, um mithilfe von Hochfrequenzdaten die Marktliquidität auf dem Markt für Staatsanleihen leichter zu bewerten und so abrupte potenzielle Kursänderungen frühzeitig zu erkennen.⁸¹

Auch die Datenqualitätssicherung kann mithilfe von KI verbessert werden. So kann KI automatisiert Daten erfassen, eintragen und sicherstellen, dass alle relevanten Informationen vorhanden sind. Außerdem ist sie in der Lage, doppelte Datensätze zu identifizieren und zu eliminieren, um eine redundanzfreie Datenbasis zu gewährleisten. Des Weiteren kann KI dabei helfen, Anomalien in Datensätzen zu entdecken und diese zu beseitigen, um die Datenqualität zu verbessern. Eine weitere Möglichkeit, die KI bietet, ist die Integration von Daten von Drittanbietern in Entscheidungsprozesse sowie die Prognose der Daten und die Überwachung der Datenqualität.⁸²

Als Reaktion auf die digitale Transformation der Finanzbranche hat die EZB in Zusammenarbeit mit den Aufsichtsbehörden verschiedene Technologietools zur Aufsicht, die sogenannten „Suptech-Tools“ entwickelt. Diese sind bereits im Einsatz und sollen die Aufsicht erleichtern und die Integration der europäischen Bankenaufsicht unterstützen. Ein Beispiel für ein solches Tool ist „Athena“, welches eine webbasierte Plattform aufbauend auf dem Prinzip der natürlichen Sprachverarbeitung ist. „Athena“ ermöglicht es, Daten aus Millionen von Artikeln, Aufsichtsbewertungen und Bankdokumenten zu finden, zu extrahieren und zu vergleichen. Ein weiteres Beispiel ist „Heimdall“, ein Tool, welches mithilfe von automatischem maschinellem Lesen, durch automatische Übersetzung, Textanalyse, Prozessautomatisierung und Datenanalysefähigkeiten der Fragebögen der Banken, die Bewertungen rationalisiert und optimiert.⁸³

⁸¹ Vgl. Wibisono Okiriza et al., 2019, S. 13 f.

⁸² Vgl. Walker Edwin, 2022, o. S.

⁸³ Vgl. EZB, 2023, o. S.

Als Zwischenfazit kann festgehalten werden, dass KI eine Vielzahl an verschiedenen Anwendungsfällen im Finanz- und Bankenwesen bietet. Diese ermöglichen es nahezu alle Bereiche, durch Automatisierung zu optimieren, Ressourcen effizienter zu nutzen, Kosten zu senken, Innovation zu fördern und damit die Finanzbranche zu transformieren und zu revolutionieren. Häufig sind diese Anwendungsfälle nicht isoliert, sondern ganzheitlich zu betrachten, da meist ganze Prozessketten mithilfe von KI optimiert werden. Durch die ganzheitliche Betrachtung der Prozessketten und der Verknüpfung verschiedener KI-Anwendungen können Synergien genutzt werden, um die Prozesse so effektiv wie möglich zu gestalten.

3.2 Fallstudie zur Optimierung von einem Kreditvergabeprozess durch Künstliche Intelligenz, mit Hilfe von Business Process Model and Notation

Mithilfe von Business Process Model and Notation (BPMN) soll im Folgenden ein beispielhafter Kreditvergabeprozess dargestellt, erläutert und optimiert werden. Der Kreditvergabeprozess wurde ausgewählt, da er einen zentralen Prozess in der Finanzbranche darstellt. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung von Effizienz, Präzision und Risikomanagement in der heutigen Bankenwelt, bietet diese Fallstudie praxisnahe Einblicke, die Implikationen sowohl für die theoretische Forschung als auch für die Praxis haben. Durch die Anwendung von KI zeigt diese Fallstudie auf, wie Finanzinstitute den Kreditvergabeprozess durch Automatisierung effizienter gestalten, die Kundenzufriedenheit erhöhen und die Genauigkeit signifikant verbessern können. Diese Optimierungen können Finanzinstituten helfen, die Möglichkeiten der digitalen Transformation zu nutzen und langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben.

BPMN wurde 2001 als Sprache entwickelt, um Geschäftsprozesse zu modellieren. 2010 wurde die Version BPMN 2.0 eingeführt, welche als ISO-Norm 19510 definiert wurde. In den BPMN-Modellen werden die menschlichen Interaktionen, die technische Ausgestaltung und die Arbeitsabläufe dargestellt. Somit können die einzelnen Arbeitsabläufe einheitlich und nachvollziehbar aufgezeigt werden.⁸⁴ Aufgrund dieser Vorteile wurde sich für das BPMN-Modell im Rahmen

⁸⁴ Vgl. Scharf Andreas, o. J., S. 2.

dieser Fallstudie entschieden. Zur Erstellung der BPMN-Prozessabbildungen wurde das Webbasierte-Tool „BPMN.io“ genutzt.

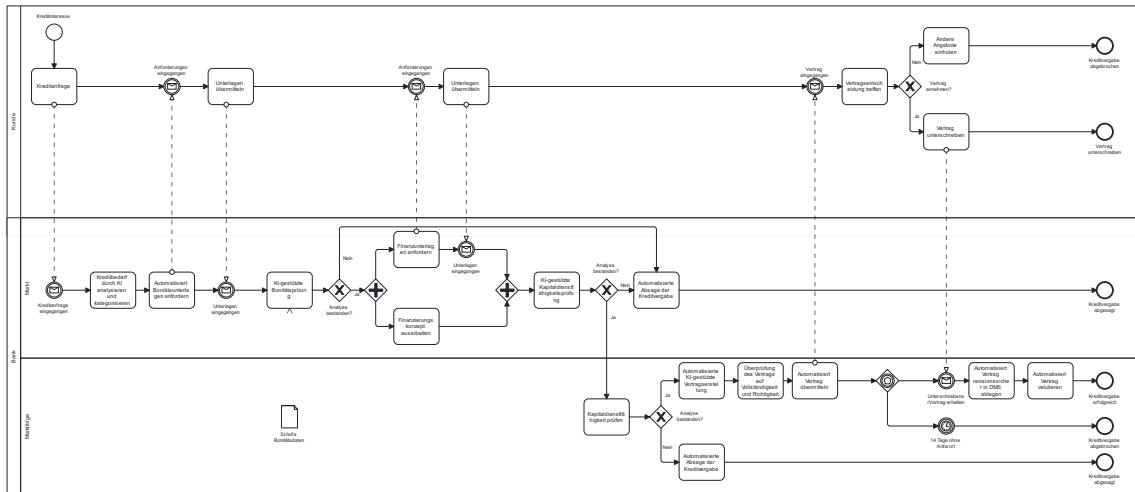


Abbildung 3: BPMN-Prozessdarstellung Kreditvergabeprozess⁸⁵

Der potenzielle Kunde hat ein Kreditinteresse und beginnt den Prozess, indem er eine Kreditanfrage an die Bank stellt. Dort wird die Anfrage von der zuständigen Abteilung im Markt entgegengenommen und der Kreditbedarf analysiert und die Anfrage kategorisiert. In einem nächsten Schritt fordert der Bankangestellte die Bonitätsunterlagen vom Kunden an. Dieser übermittelt die entsprechenden Unterlagen, wie Gehalts- und Vermögensnachweise etc. via Post, Online-Banking oder E-Mail zurück an den Bankmitarbeiter. Die Marktabteilung ermittelt nun mithilfe dieser Unterlagen und den Schufa-Bonitätsdaten die Bonität. Ist die Bonität des Kunden nicht ausreichend, wird diesem eine Absage zugesendet und der Prozess damit beendet. Ist die Bonitätsbeurteilung positiv, fordert die Markt- abteilung weitere notwendige Finanzunterlagen beim Kunden an und arbeitet parallel dazu ein Finanzierungskonzept aus. Wenn der Kunde der Bank die notwendigen Finanzunterlagen überlassen hat, werden mit deren Hilfe und dem Finanzierungskonzept die Kapitaldienstfähigkeit und die Sicherheiten geprüft.⁸⁶ Die Kapitaldienstfähigkeit beschreibt die Fähigkeit eines Kreditnehmers oder Projektes die zukünftigen Zins- und Tilgungszahlungen eines Kredits rechtzeitig aus den laufenden Einnahmen oder Cashflows zu leisten. Dabei werden keine

⁸⁵ Vgl. Eigene Darstellung nach Scharinger Sebastian, Königseder Michael, 2020, S. 33.

⁸⁶ Vgl. Scharinger Sebastian, Königseder Michael, 2020, S. 32 f.

Kreditsicherheiten berücksichtigt.⁸⁷ Ist die Kapitaldienstfähigkeit nicht ausreichend, erhält der Kunde eine Mitteilung über die Ablehnung und der Prozess ist beendet. Wird die Kapitaldienstfähigkeit vom Markt positiv beurteilt, bewertet unabhängig davon die Marktfolge nochmal die Kapitaldienstfähigkeit. Bewertet die Marktfolge sie als nicht ausreichend, wird der Kunde über die Absage informiert und der Prozess ist beendet. Wird sie positiv bewertet, erstellt ein Marktfolgemitarbeiter einen Vertrag und versendet diesen an den Kunden. Der Kunde entscheidet nun, ob er dem Vertrag zustimmt oder nach anderen Angeboten sucht. Entcheidet der Kunde sich, das Angebot nicht anzunehmen oder vergehen 14 Tage ohne Antwort des Kunden, ist der Prozess beendet. Unterzeichnet der Kunde den Vertrag und sendet diesen an die Bank, ist für ihn der Prozess beendet. Die Bank legt jetzt den Vertrag revisionssicher in ein Dokumentenmanagementsystem (DMS) ab und valutiert den Vertrag im Anschluss. Nun ist der Kreditvergabeprozess für die Bank erfolgreich beendet.⁸⁸

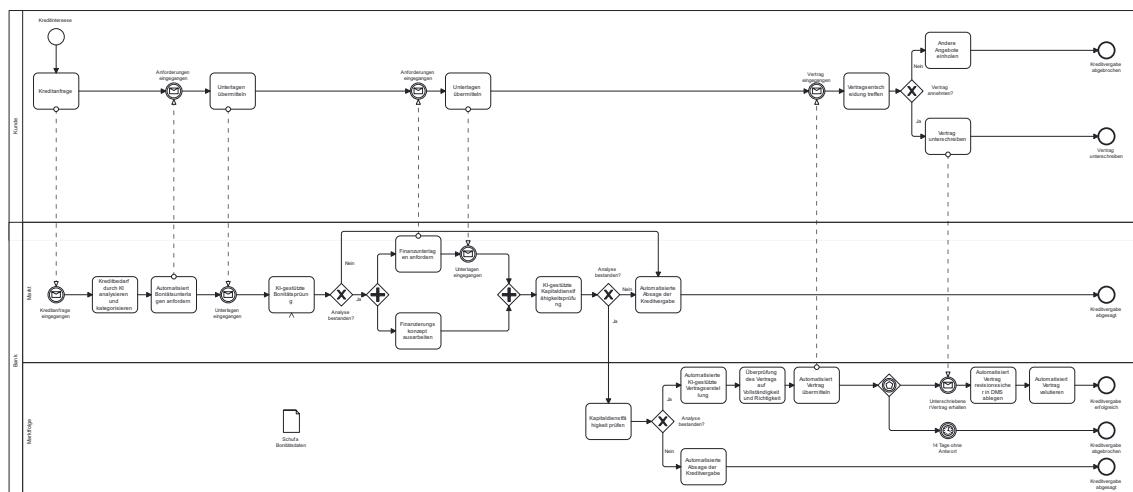


Abbildung 4: BPMN-Prozessdarstellung Kreditvergabeprozess KI-optimiert⁸⁹

Im Rahmen des optimierten Prozesses gibt es drei entscheidende Instanzen: den Marktmitarbeiter, den Marktfolgemitarbeiter und die KI. In einem ersten Schritt übermittelt der potenzielle Kunde seine Kreditanfrage via E-Mail, Online-Banking oder postalisch an die Marktabteilung. Die Kreditanfrage wird nun automatisch

⁸⁷ Vgl. Helms Nils, Hölscher Reinhold, 2018, o. S.

⁸⁸ Vgl. Scharinger Sebastian, Königseder Michael, 2020, S. 32 f.

⁸⁹ Vgl. Eigene Darstellung nach Scharinger Sebastian, Königseder Michael, 2020, S. 33.

von der KI analysiert, kategorisiert und der Kreditbedarf ermittelt. Die KI überprüft alle übermittelten Daten und fordert automatisiert die Bonitätsunterlagen beim Kunden via E-Mail und/oder Online-Banking-Benachrichtigung an. Hat der Kunde inzwischen die benötigten Daten, wie Gehalts- und Vermögensnachweise, übermittelt, fragt die KI automatisiert die Schufa-Bonitätsdaten ab. Mithilfe der Schufa-Bonitätsdaten und der von dem Kunden übermittelten Daten führt die KI jetzt eine automatisierte Bonitätsprüfung durch. Fällt das Ergebnis der Analysen negativ aus, übermittelt die KI eine automatisierte Absage und der Prozess ist beendet. Fällt das Ergebnis positiv aus, arbeitet ein Marktmitarbeiter ein individuelles Finanzierungskonzept aus. Gleichzeitig fordert er weitere notwendige individuelle Finanzunterlagen, via E-Mail, Online-Banking oder Post vom Kunden an. Im kleinvolumigen Massengeschäft könnten diese Schritte theoretisch ebenfalls von der KI durchgeführt werden, um eine möglichst große Effizienz zu erreichen. Bei komplexeren Finanzierungen, wie z. B. im Firmenkundengeschäft, ist es sinnvoll, ein individuelles Angebot durch einen Mitarbeiter auszuarbeiten. Hat der Kunde die notwendigen Unterlagen übermittelt und der Marktmitarbeiter das Finanzierungskonzept erstellt, kann mithilfe der KI eine Kapitaldienstfähigkeitsprüfung durchgeführt werden. Sollte diese nicht bestanden werden, sendet die KI wieder eine automatisierte Absage an den Kunden und der Prozess ist beendet. Wird die KI-gestützte Kapitaldienstfähigkeitsprüfung bestanden, wird eine zweite unabhängige Kapitaldienstfähigkeitsprüfung durch einen Marktfolgemitarbeiter durchgeführt. Dies soll die Unabhängigkeit wahren und etwaige Fehleinschätzungen der KI-gestützten Kapitaldienstfähigkeitsprüfung revidieren. Fällt diese Analyse negativ aus, sendet die KI eine automatisierte Absage an den Kunden und der Prozess ist beendet. Fällt die Analyse positiv aus, wird durch die KI automatisiert ein Vertrag erstellt. Nach der Erstellung überprüft ein Marktfolgemitarbeiter den Vertrag auf Vollständigkeit und Richtigkeit und gibt die automatisierte Vertragsübermittlung an den Kunden frei. Dieser trifft nun die Entscheidung, ob er den Vertrag annimmt oder nicht. Entscheidet er sich dagegen, ist der Prozess beendet. Unterschreibt er den Vertrag und sendet diesen an die Marktleitabteilung zurück, gilt der Vertrag als angenommen. Die KI legt den unterschriebenen Vertrag nach Erhalt revisionssicher in einem Dokumentenmanagementsystem (DMS) ab. Im Anschluss valutiert die KI den Kreditvertrag automatisch und der

Prozess ist erfolgreich beendet. Erhält die Marktfolge innerhalb von 14 Tagen nach der Vertragsübermittlung keine Antwort des Kunden, wird die Kreditvergabe abgebrochen.

Der Mehrwert der KI ist eindeutig die Entlastung der Markt- und Marktfolgemitarbeiter sowie die Beschleunigung der Kreditvergabe. Sämtliche repetitive Aufgaben, wie die Schufa-Abfrage, die Anfrage der Bonitätsunterlagen oder das Versenden von Absagen, werden schnell und fehlerfrei von der KI durchgeführt. Die Angestellten dienen als qualitätssichernde Instanz, indem sie Entscheidungen der KI überprüfen. Um der Wichtigkeit von komplexen Finanzierungen, z. B. im Firmenkundengeschäft, gerecht zu werden, erstellen sie individuelle Finanzierungskonzepte und fordern entsprechende Unterlagen beim Kunden an. Dies ermöglicht ihnen mehr Freiräume für andere qualitative Arbeiten und steigert somit die Motivation der Angestellten und die Attraktivität des Jobprofils. Im Allgemeinen kommt dies der Kreditabteilung zugute, da jetzt mehr Zeit für hochwertigere Aufgaben bleibt, welche das Wachstum des Bereiches begünstigen können. Durch die beschleunigte Kreditvergabe und die verbesserte Sicherheit, die durch die umfangreicheren KI-Analysen bei der Bonitätsanalyse und der Kapitaldienstfähigkeitsprüfung erzielt werden, können mehr Kredite vergeben werden, was die Kundenzufriedenheit erhöht. Dieser Faktor wird dadurch verstärkt, dass die KI das Risiko des Kreditausfalls aufgrund der besseren Analysen verringert. Zudem kann die KI den internen Ratings basierenden Ansatz (IRB) nach Artikel 142 bis 188 der Capital Requirements Regulation, bei dem die regulatorische Eigenmittelunterlegung für Kreditrisiken festgelegt wird, optimieren.⁹⁰ Das Rating des Kunden kann so besser eingeschätzt und die Eigenmittelunterlegung optimiert werden. So ist die Kreditabteilung in der Lage, mehr Kredite zu vergeben und damit den Gewinn der Bank zu steigern. Außerdem kann dies die Offenheit der Mitarbeiter für die digitale Transformation steigern, da sie einen wirklichen Nutzen aus der Digitalisierung in ihrem Arbeitsalltag wahrnehmen. Zudem ist so das Prozesswissen nicht nur an einige wenige Mitarbeiter gebunden, sondern dauerhaft im Unternehmen gespeichert. Durch die enorme Einsparung an Zeit bzw. Full Time

⁹⁰ Vgl. Deutsche Bundesbank, o. J. b, o. S.

Equivalent (FTE) können die Ressourcen neu allokiert und besser verwendet werden. So können effektiv auch Kosten gesenkt, mehr Kredite vergeben und andere Projekte umgesetzt werden, was zu einer langfristigen Sicherung des Unternehmenserfolgs beiträgt. Die Studie „Sizing the prize - What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?“ von PWC zeigt auf, dass KI bis zu 15,7 Billionen USD, bis 2030 zur Globalen Wirtschaftsleistung beitragen kann.⁹¹ Laut PWC haben im Finanzsektor, die Bereiche der Personalisierten Finanzplanung und der Betragaufdeckung und Geldwäschebekämpfung das höchste Potenzial durch KI optimiert und automatisiert zu werden. Außerdem wird die Prozessautomatisierung nicht nur für Backofficeprozesse, sondern auch für die Kundeninteraktion als Bereich mit dem größten KI-Potenzial angesehen.⁹² Auch die Studie „Turning AI into concrete value: the successful implementers' toolkit“ von Capgemini, bestätigte das Effizienz- und Einsparungspotenzial von KI. Laut der Befragung konnten 78 % der Unternehmen eine Verbesserung der operativen Effizienz um mindestens 10 % feststellen. Des Weiteren berichteten 77 % von einer Steigerung der Mitarbeiterproduktivität und 75 % gaben an, dass die Prozesskosten durch die KI-gestützte Prozessoptimierung gesenkt werden konnten, jeweils ebenfalls um mindestens 10 %.⁹³ Die Studie „The age of AI: Banking's new reality“ von Accenture ergänzt diese Informationen. So sind in US-Banken 41 % aller Bankangestellten mit Aufgaben betreut, welche stark durch KI automatisiert werden könnten.⁹⁴ KI hat das Potenzial, in den nächsten drei Jahren die Produktivität in Banken um 22 bis 30 % zu erhöhen. Gleichzeitig ist ein Anstieg des Umsatzwachstums um 6 % und eine Erhöhung der Eigenkapitalrendite um 3 % möglich.⁹⁵ Um diese Vorteile der KI zu nutzen, muss jedoch vorab eine stabile, Bias freie Datenbasis geschaffen werden, mit derer die KI trainiert wird. Zudem müssen die Lizenzen und KI-Tools gekauft oder selbst erstellt werden. Dies geht mit hohen Investitionen und Betriebskosten einher.

⁹¹ Vgl. Rao Anand, Verweij Gerard, 2017, S. 3.

⁹² Vgl. Rao Anand, Verweij Gerard, 2017, S. 14.

⁹³ Vgl. Stancombe Christopher et al., 2018, S. 6.

⁹⁴ Vgl. Smith Keri, Abbot Michael, Centonze Mauro, 2024, S. 6.

⁹⁵ Vgl. Smith Keri, Abbot Michael, Centonze Mauro, 2024, S. 3.

Eine weitere Vorbedingung für den Einsatz von KI stellt eine umfassende Cloud-Infrastruktur und optimierte, standardisierte und transparente Prozesse dar. Außerdem müssen die Mitarbeiter geschult und informiert werden, um die Akzeptanz im Haus für KI zu steigern. Sind diese Vorbedingungen erfüllt, bringt der Einsatz von KI in der Kreditvergabe viele Vorteile mit sich: höhere Motivation und stärkere Konzentration auf qualitative Arbeit der Markt- und Marktfolgemitarbeiter und damit Steigerung der Jobattraktivität, beschleunigte Kreditvergabe und damit höhere Kundenzufriedenheit, genauere Bonitätsbeurteilung, geringere Eigenmittelunterlegung und damit vermehrte Kreditvergabe, Offenheit der Mitarbeiter für die digitale Transformation und effektive Kostenersparnis durch verringerten FTE-Verbrauch. Somit kann abschließend eine eindeutige Empfehlung für die Nutzung der KI-Technologie im Kreditvergabeprozess gegeben werden.

Die Optimierung des Kreditvergabeprozesses durch KI steht beispielhaft für die Effizienzgewinne und die weitreichenden Implikationen für die interne Prozessoptimierung, wie das Risikomanagement und die Verbesserung des Kundenbeziehungsmanagements. Durch den Einsatz von KI können zahlreiche interne Prozesse optimiert, Effizienzsteigerungen erzielt und Kosten eingespart werden. Dies ermöglicht es Finanzinstituten, die Chancen der digitalen Transformation zu nutzen und langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben.

4. Bewertung der Stärken und Schwächen von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche



Abbildung 5: Übersicht der Stärken und Schwächen von Künstlicher Intelligenz im Finanz- und Bankenwesen⁹⁶

4.1 Stärken von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche

Die Integration von KI in Finanzinstitute bietet zahlreiche Stärken, die die Finanzbranche transformieren und den komplexen und dynamischen Anforderungen der Wirtschaft gerecht werden.

Ein Beispiel für diese Transformation ist das Aufkommen von Online-Trading-Plattformen. Diese haben die Investitionsmöglichkeiten erweitert und die Anlegerbasis vergrößert, indem geografische und finanzielle Barrieren abgebaut wurden, sodass nun jeder von Zuhause aus Investitionen tätigen kann. Diese Transformation wurde durch das Aufkommen von KI-basierten Robo-Advisor weiter vorangetrieben. Ein Beispiel hierfür ist Wealthfront, das KI einsetzt, um das Ausgabe- und Sparverhalten der Kunden zu analysieren und ihnen so individuelle Finanzempfehlungen gibt.⁹⁷ Die Algorithmen ermöglichen es, individuelle

⁹⁶ Vgl. Eigene Darstellung , 2024, o. S.

⁹⁷ Vgl. Kronauer Kevin, 2023, o. S.

Anlageentscheidungen für jeden einzelnen Nutzer zu treffen, basierend auf der Risikoaffinität, dem Einkommen und den finanziellen Zielen. Diese Innovation hat die Kosten für die Banken im Bereich der Finanzberatung erheblich gesenkt, wodurch der Zugang zu Investitionsmöglichkeiten revolutioniert wurde. Mehr Menschen, können von den niedrigeren Gebühren profitieren und leichter investieren.⁹⁸ Dieser Vorteil wird verstärkt durch die großen Akteure in der Finanzindustrie, die im Vergleich zu den kleineren Akteuren in der Lage sind, erhebliche Ressourcen in KI-Fähigkeit, Technologie und Daten zu investieren. Daher ist zu erwarten, dass größere Akteure sich durch qualitative und quantitative Verbesserungen weiter von kleineren absetzen werden. Es ist außerdem wahrscheinlich, dass die größeren Akteure die durch Skaleneffekte bedingten Kosteneinsparungen in Form von niedrigeren Gebühren an die Kunden weitergeben werden, was den Kundenstamm vergrößern und damit zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit führen wird.⁹⁹

Ein weiterer Vorteil, den die Akteure nutzen können, ist die Fähigkeit der KI, repetitive Aufgaben und Prozesse zu automatisieren und zu optimieren. So können in der Banken- und Finanzbranche Mitarbeiter von Routineaufgaben entlastet werden und sich vermehrt auf qualitative Aufgaben konzentrieren. Dies steigert die Effizienz und optimiert die begrenzten personellen Ressourcen.¹⁰⁰ Zu den internen Prozessoptimierungen gehören die Bearbeitung von Kreditanträgen, die Kontrolle von Transaktionen oder die Einhaltung von Compliance-Anforderungen. Diese Optimierungen tragen dazu bei Kosten zu senken und die Effizienz, sowie Geschwindigkeit, Verfügbarkeit und Präzision der Prozesse zu verbessern. So sind Mitarbeitende in der Lage sich auf komplexere Aufgaben zu konzentrieren.¹⁰¹ Der „Artifical Intelligence Report 2024“ zeigt auf, dass 42 % der befragten Unternehmen Kosten durch die Nutzung von KI einsparen konnten. 59 % der Unternehmen berichteten von Umsatzsteigerungen.¹⁰² Diese Zahlen bestätigen,

⁹⁸ Vgl. Hovsepian Monica, 2023, o. S.

⁹⁹ Vgl. Desai Mihir Arvind, 2023, o. S.

¹⁰⁰ Vgl. Hovsepian Monica, 2023, o. S.

¹⁰¹ Vgl. Reidel Ulrich, 2024, o. S.

¹⁰² Vgl. Maslej Nestor et al., 2024, S. 264.

dass nicht nur Betriebskosten durch KI gesenkt werden können, sondern auch die Einnahmen aufgrund der Effizienzgewinne steigen können.

Neben der Kosteneffizienz stellt die umfassende Datenverarbeitung auf Basis einer Vielzahl an historischen und aktuellen Daten eine weitere fundamentale Stärke der KI dar. Diese ermöglichen eine fundierte Risikobewertung und sorgen dafür, dass die Mitarbeiter eine wichtige Grundlage für ihre Entscheidungen, beispielsweise im Bereich der Anlagen, haben. So kann das Vertrauen der Kunden in ihre Bank und Finanzberater gestärkt werden, was in Zeiten einer volatilen Wirtschafts- und Finanzlage entscheidend sein kann. Außerdem können die Finanzinstitute die umfassenden Datenanalysen nutzen, um Erkenntnisse zu gewinnen, Marktprognosen durchzuführen und Entscheidungen für die Unternehmensstrategie zu treffen.¹⁰³ Beispielsweise werden in der Hedgefonds-Branche zunehmend quantitative Investitionsstrategien genutzt, im Vergleich zu traditionellen Fundamentaldatenanalysen. Durch die Fähigkeit der KI, schnell und effektiv große Datenmengen zu analysieren, können kurzfristige Strategien entwickelt werden, welche die traditionellen Anlageentscheidungen übertreffen.¹⁰⁴ Um diese Vorteile für sich zu nutzen ist die Deutsche Bank eine KI-Partnerschaft mit Nvidia eingegangen. Die Deutsche Bank möchte „NVIDIA AI Enterprise“ einsetzen, um KI-Lösungen, sowohl in der Cloud als auch im Rechenzentrum, schneller zu entwickeln und zu nutzen. Das damit mögliche beschleunigte Rechnen soll es den Händlern ermöglichen, besser Risiken zu managen und eine Vielzahl an Szenarien schnell und energieeffizient zu berechnen.¹⁰⁵

Diese Fähigkeit zeigt sich nicht nur im Handelsbereich, sondern auch im Risikomanagement und der Betrugserkennung, wo KI erhebliche Stärken bietet. Sie kann aufgrund von Echtzeitanalyse und historischen Daten Anomalien erkennen und so frühzeitig mögliche Betrugsfälle identifizieren und verhindern. Zudem ermöglicht KI es, die verschiedenen Risiken, wie z. B. Marktrisiken, besser zu verstehen und die Portfolios zu optimieren und so resilenter zu machen.¹⁰⁶ Laut der

¹⁰³ Vgl. Hovsepian Monica, 2023, o. S.

¹⁰⁴ Vgl. Desai Mihir Arvind, 2023, o. S.

¹⁰⁵ Vgl. Deutsche Bank, 2022, o. S.

¹⁰⁶ Vgl. Reidel Ulrich, 2024, o. S.

Studie „Navigieren in der KI-Landschaft: Einblicke von Führungskräften aus den Bereichen Compliance und Risikomanagement“ von Moody's setzen 40 % der Banken bereits KI im Risikomanagement oder in der Compliance ein und erproben diese. Bei den Fintechs sind es 36 % und im Asset und Wealth Management 14 %. Große Unternehmen mit mehr als 10.000 FTEs haben mit 42 % eine deutlich höhere Wahrscheinlichkeit, KI einzusetzen oder zu erproben, verglichen mit kleineren Häusern, bei denen die Wahrscheinlichkeit bei 23 % liegt.¹⁰⁷ Auch hier zeigt sich, dass große Unternehmen ihre Ressourcenvorteile nutzen, um sich im Wettbewerb um KI-Überlegenheit eine bessere Position zu sichern. 91 % aller Befragten sind der Überzeugung, dass KI erhebliche oder mäßige Auswirkungen auf Risiko und Compliance hat.¹⁰⁸

KI kann zudem die Kundenerfahrung verbessern. So können KI-gestützte Chatbots und virtuelle Assistenten rund um die Uhr die Kunden in notwendigen Belangen unterstützen. Durch Large Language Modelle und Natural Language Processing können die Chatbots menschenähnliche Konversationen führen und komplexe Anfragen bearbeiten. Diese Chatbots sind in der Lage, Kundenanfragen in Echtzeit zu bearbeiten und individuelle Empfehlungen und Lösungen anzubieten.¹⁰⁹ Dies kann auch das Bedürfnis der Kunden nach schnellem, zuverlässigem 24 / 7 Service erfüllen und so die Kundenzufriedenheit steigern. Gleichzeitig können die Institute nach den anfänglichen Investitionen Kosten senken, da der Support ausgeweitet wird und trotzdem menschliche Callcenter-Mitarbeiter nicht mehr in vollem Umfang benötigt werden.¹¹⁰ Ein erfolgreiches Beispiel für einen KI-gestützten-Chatbot ist „Erica“ von der Bank of America. Mithilfe von fortschrittlicher Analytik und kognitivem Messaging kann sie auf eine Vielzahl an Daten zugreifen und den Kunden individuell bei deren Finanzen helfen.¹¹¹ Seit der Einführung nutzten 42 Millionen Kunden „Erica“ und führten dabei 2 Milliarden

¹⁰⁷ Vgl. Moody's, 2023, S. 7.

¹⁰⁸ Vgl. Moody's, 2023, S. 11.

¹⁰⁹ Vgl. Reidel Ulrich, 2024, o. S.

¹¹⁰ Vgl. Hovsepian Monica, 2023, o. S.

¹¹¹ Vgl. Bank of America, o. J., o. S.

Interaktionen durch.¹¹² Diese Zahlen verdeutlichen, welchen Mehrwert KI-gestützte Chatbots für Banken haben können.

Darüber hinaus ermöglicht KI es Banken, durch Algorithmen die Daten der Kunden zu durchsuchen, Trends sowie Muster zu erkennen und so proaktiv auf die Kunden zuzugehen. Durch die detaillierten und umfassenden Analysen der KI können Banken das Verhalten ihrer Kunden besser verstehen und diesen individuelle Produkte und Dienstleistungen anbieten. Dies führt zu mehr Vertrauen, einer höheren Kundenzufriedenheit und einer langfristig starken Kundenbindung.¹¹³ Außerdem bietet dies den Banken die Möglichkeit eine präzisere Kundensegmentierung durchzuführen. Das erlaubt es ihnen personalisierte Marketingkampagnen zu entwickeln und so mehr Geschäfte zu tätigen und die Kundenzufriedenheit zu erhöhen. Eine Umfrage unter Commercial Leaders, durchgeführt von McKinsey, ergab, dass 60 % der Befragten glauben, KI werde den größten Einfluss auf die Lead-Identifizierung im Marketing haben. Danach folgt die Marketingoptimierung mit 55 % und die personalisierte Ansprache mit 53 %. Dies verdeutlicht, dass auch die Commercial Leaders davon ausgehen, dass KI einen signifikanten Einfluss auf die Marketingaktivitäten der Institute haben wird.¹¹⁴

Neben der Optimierung bestehender interner Prozesse unterstützt KI dabei, neue strategische Geschäftsfelder und Geschäftsmodelle zu entwickeln. So ist KI in der Lage, durch die Analyse großer Datenmengen frühzeitig Trends zu erkennen und Kundenverhalten zu prognostizieren. Dies ermöglicht es, neue potenziell gewinnbringende Geschäftsmodelle zu identifizieren und rechtzeitig zu besetzen, um so einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen. In der Studie „How mature is AI adoption in financial services?“ von PWC (2020) gaben 37 % aller befragten Finanzinstitute an, dass sie die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen auf Basis von KI als wichtig oder sehr wichtig einstufen.¹¹⁵

¹¹² Vgl. Bank of America, 2024, o. S.

¹¹³ Vgl. Reidel Ulrich, 2024, o. S.

¹¹⁴ Vgl. Deveau Richelle, Griffin Sonia Joseph, Reis Steve, 2023, S. 6.

¹¹⁵ Vgl. PWC, 2020, S. 8.

Als Zwischenfazit kann festgehalten werden, dass die Integration von KI in die Finanzbranche erhebliche Vorteile, wie Effizienzsteigerung und Kostensenkung bei internen Prozessen in den verschiedenen Geschäftsbereichen, bietet. Diese Stärken tragen dazu bei, dass die Finanzbranche transformiert wird und sie die Herausforderungen der digitalen Transformation bewältigen kann.

4.2 Schwächen von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche

Obwohl KI zahlreiche Stärken bietet, dürfen die Schwächen nicht außer Acht gelassen werden. Eine der gravierendsten Schwächen stellt sicherlich der Bias, potenzielle Diskriminierungen und Halluzinationen dar. Halluzinationen entstehen, wenn KI-Prozesse fehlerhafte Daten nutzen und somit falsche Informationen als Fakten darstellen.¹¹⁶ Die Entscheidungsqualität der Algorithmen hängt wesentlich von der Qualität der Trainingsdaten ab. Das bedeutet, dass Diskriminierung in den Entscheidungen des Algorithmus auf bereits vorhandenen Vorurteilen in den Trainingsdaten basiert. Diese Vorurteile können sich auf die KI-unterstützte Kredit- und Anlageentscheidungen, Bewerbungsverfahren und den Kundenservice auswirken. Finanzinstitute arbeiten hart daran, diese Diskriminierung zu unterbinden, dennoch ist es nicht ausgeschlossen, dass es zu solchen Fällen kommt.¹¹⁷ Wie gravierend solche Diskriminierungsfälle sein können, zeigt das Beispiel von Apple-Kreditkarten in den USA. Hier wurden aufgrund fehlerhafter Algorithmen systematisch Frauen bei der Kreditvergabe benachteiligt. Noch eindrucksvoller ist das Beispiel der „Kindergeldaffäre“ in den Niederlanden 2019, bei der über 20.000 Menschen aufgefordert wurden, das Kindergeld zurückzuzahlen. Teilschuld trug ein diskriminierender Algorithmus, welcher Menschen mit doppelter Staatsbürgerschaft benachteiligte. Die Affäre sorgte 2021 zum Rücktritt der Regierung.¹¹⁸ Diese Beispiele verdeutlichen, welche Auswirkungen voreingetnommene Trainingsdaten haben können.

Neben dem Bias und der potenziellen Diskriminierung durch schlechte Trainingsdaten ist auch die mangelnde Transparenz bei Entscheidungen, die durch KI

¹¹⁶ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 109.

¹¹⁷ Vgl. Hovsepian Monica, 2023, o. S.

¹¹⁸ Vgl. Antidiskriminierungsstelle des Bundes, 2023, o. S.

getroffen werden, eine signifikante Schwachstelle. So ist es als Kunde nicht möglich, die Entscheidung der KI nachzuvollziehen. Das mangelnde Verständnis der Kunden für die Technologie und die geringe Transparenz können zu Vertrauensverlusten führen und sowohl Reputations- als auch rechtliche Risiken für Finanzinstitute bergen.¹¹⁹ KI arbeitet meist mit einer sogenannten „Blackbox“. Das bedeutet, dass selbst die Entwickler die Entscheidungen des Algorithmus nicht immer überprüfen oder erklären können. Diese Intransparenz birgt viele Risiken und Unsicherheiten für Finanzinstitute, weshalb viele zögern, KI einzusetzen oder ihr die endgültige Entscheidung zu übertragen.¹²⁰ Insbesondere KI-Modelle mit einer hohen Prognosequalität sind von der „Blackbox“ betroffen. Das heißt, dass die Daten, Parameter und Rechenschritte nicht mehr nachvollziehbar sind. Mithilfe von Entscheidungsbäumen und kontrafaktischer Erklärung wird versucht, das „Blackbox“-Problem zu lösen. Ein Beispiel hierfür ist ein Kunde, dessen Kredit auf Basis einer KI-Entscheidung abgelehnt wurde. Der Kunde könnte nun das System fragen, was er ändern müsste, damit sein Kredit akzeptiert wird. Damit könnte transparent gemacht werden, welche Gründe ausschlaggebend für die Ablehnung waren.¹²¹

KI wird in Bereichen wie Cybersicherheit zunehmend genutzt und bietet viele wertvolle Vorteile. Jedoch birgt der Einsatz auch Schwachstellen, insbesondere durch die potenzielle Ausnutzung von KI-Systemen durch Kriminelle. Grundsätzlich hat KI den Vorteil, dass sie prädiktive Analysen durchführen kann und Anomalien in den Mustern schnell erkennt. So ist sie in der Lage frühzeitige Warnungen auszugeben. Dennoch entsteht hiermit auch die Gefahr, dass Hacker versuchen, diese KI-Systeme als Schwachstelle zu nutzen. Außerdem könnten die Hacker selbst versuchen, mithilfe von KI die Finanzinstitute anzugreifen.¹²² Primär Large Language Modelle (LLM) senken die Einstiegshürden für kriminelle Handlungen, indem sie Geschwindigkeit und Umfang erhöhen. Vornehmlich bei der Erstellung von Malware, Social-Engineering-Angriffen und der Datenanalyse

¹¹⁹ Vgl. Hovsepian Monica, 2023, o. S.

¹²⁰ Vgl. Greenan Paul, o. J., o. S.

¹²¹ Vgl. Vogel Michael, 2021, o. S.

¹²² Vgl. Hovsepian Monica, 2023, o. S.

für Angriffe greifen Hacker auf LLM zurück.¹²³ Hacker könnten KI-Modelle nutzen, um Cyberangriffe, Fehlinformationen, Marktmanipulationen und Deepfakes einzusetzen, um das Vertrauen in ein Finanzinstitut zu untergraben.¹²⁴ Solch ein Vertrauensverlust könnte weitreichende Folgen haben, wie z. B. vermehrte Abzüge von Kundengeldern, sogenannte „Bankruns“, welche das Potenzial haben, das Finanzsystem zu destabilisieren. „Bankruns“ sind ein großer Ansturm von Anlegern, welche bei (vermeintlichen) Zahlungsschwierigkeiten der Bank ihre Gelder von den Konten abheben möchten. Da Banken in der Regel die Gelder nicht als Bargeld halten, müssen sie meist schließen, was das Vertrauen in die Institute mindert.¹²⁵

Ein weiterer Aspekt, der berücksichtigt werden muss, sind die großen Datenmengen, welche erforderlich sind, damit die KI-Modelle funktionieren. Dabei kann es zu Konflikten mit dem geltenden Datenschutzrecht kommen. Beim Einsatz von KI ist die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) einzuhalten. Dies bedeutet, dass die Finanzinstitute sicherstellen müssen, dass die Grundsätze der DSGVO, wie Rechtmäßigkeit, Zweckbindung, Transparenz, Datenminimierung und Richtigkeit bei der Verwendung von KI eingehalten werden.¹²⁶ Des Weiteren muss auch das Urheberrecht bei der Anwendung von KI gewahrt werden. Hierbei unterscheidet man einmal zwischen dem Training von KI-Anwendungen und der Nutzung der KI-generierten Ergebnisse. Beim Training von KI-Anwendungen werden meist unzählige Daten aus dem Internet verwendet. Um sich vor Urheberrechtsverletzungen zu schützen, kann ein Rechteinhaber ein „Opt-out“ erklären, was bedeutet, dass seine Inhalte nicht für das Training von KI genutzt werden dürfen. Bei der Nutzung der generierten Ergebnisse muss geprüft werden, ob und inwieweit geschützte Werke darin erkennbar sind. In beiden Fällen kann es bei der Missachtung des Urheberrechts zu Unterlassungs- und

¹²³ Vgl. BSI, 2024, S. 4.

¹²⁴ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 110.

¹²⁵ Vgl. Schöning Stephan, 2018, o. S.

¹²⁶ Vgl. IHK München, 2024, o. S.

Schadensersatzklagen kommen.¹²⁷ Solche Klagen implizieren für die Finanzinstitute nicht nur einen finanziellen Schaden, sondern auch ein Reputationsrisiko.

Neben rechtlichen und Datenschutzbedenken stellen die hohen Kosten, welche mit der Implementierung und dem Betrieb von KI-Systemen einhergehen, eine weitere Schwachstelle dar. Grundsätzlich kann zwischen den Implementierungs- und den Betriebskosten unterschieden werden. Zu den Implementierungskosten gehören die Entwicklung der Anwendung, die Schulung, die Integration in bestehende Systeme, Erprobung, Produkteinführung etc. Diese Kosten sind sehr hoch, da diese Schritte große Mengen an Rechenleistungen und Daten benötigen. Zudem wird hochqualifiziertes Personal benötigt, welches in der Lage ist, die Implementierung zu begleiten und durchzuführen. Die Betriebskosten bestehen vor allem aus den Wartungen und den Energiekosten für die Rechenleistungen. Bei Nutzung einer Vielzahl an Modellen erhöhen sich auch die Kosten und die CO₂-Emissionen um ein Vielfaches.¹²⁸

Abgesehen von den hohen finanziellen Kosten zeigen Erfahrungen in der Finanzbranche, dass Produkte und Dienstleistungen, welche sich auf den Menschen beziehen, sich nicht so schnell verändern, wie angenommen. So bevorzugen die meisten Kunden immer noch den menschlichen Kontakt bzw. die menschliche Entscheidung. Deswegen wurden die Bereiche der Vermögensberatung und der Kreditvergabe noch nicht so stark durch KI-Anwendungen disruptiert wie angenommen. Dennoch kann KI bei der Entscheidungsfindung und Analyse helfen und so die Prozesse verbessern.¹²⁹ Digitale Kanäle werden zwar immer wichtiger, jedoch ergab die „Global Banking Consumer Study“, dass 63 % der Befragten ihr mobiles Banking nur nutzen, um ihren Kontostand zu prüfen. Gleichzeitig gaben 44 % der Befragten zwischen 18 und 44 Jahren an, dass sie Schwierigkeiten hatten, menschliche Unterstützung im mobile Banking zu erlangen. Das zeigt, dass digitale Kanäle zwar funktionieren, jedoch die persönliche Bindung zwischen Bank und Kunden darunter leidet. Als Folge dessen gaben nur 25 %

¹²⁷ Vgl. Bundesministerium der Justiz, 2024, S.1.

¹²⁸ Vgl. Greenan Paul, o. J., o. S.

¹²⁹ Vgl. Desai Mihir Arvind, 2023, o. S.

der Befragten an, dass ihre Bank „extrem gut“ damit umgeht, wenn sich ihre persönlichen oder finanziellen Umstände ändern.¹³⁰ Zudem gaben 67 % der Befragten an, dass sie Zweigstellen ihrer Bank in der näheren Umgebung schätzen, da diese ein Zeichen für die Stabilität und Verfügbarkeit der Bankdienstleistung darstellen.¹³¹ Die Zweigstellen werden insbesondere genutzt, um Konten zu eröffnen, Ratschläge einzuholen und neue Produkte zu kaufen. So gaben 63 % der Befragten an, dass sie sich bei speziellen und komplizierten Problemen direkt an die Zweigstelle wenden.¹³² Auch dies unterstreicht den Fakt, dass die Verbraucher größeres Vertrauen in die menschlichen Interaktionen als in digitale Kanäle setzen.

Abschließend soll erwähnt werden, dass es durch die zunehmende Dominanz von KI-Anwendungen dazu kommen kann, dass sich die Finanzbranche übermäßig stark auf sich schnell verändernde harte Daten, wie z. B. Aktienkurse verlässt. Dies kann zulasten weicherer Daten wie z. B. Zukunftsaussichten von Unternehmen, die Qualität des Managements und den längerfristigen Folgen von Strategien geschehen. Infolgedessen könnte es dazu führen, dass Analysen einen weniger gesamthaften Ansatz verfolgen und so wichtige Faktoren vernachlässigt werden.¹³³ Beispielsweise kann ein Unternehmen überbewertet werden, welches zwar aktuell eine stabile Finanzlage vorweisen kann, jedoch keine gesicherte Nachfolgeregelung hat und deren Strategie, z. B. aufgrund fehlender Digitalisierung oder Innovation, keinen langfristigen Erfolg verspricht.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es trotz der zahlreichen Vorteile von KI auch signifikante Schwächen gibt. Hier sind insbesondere Halluzinationen, der potenzielle Bias und die mangelnde Transparenz der Algorithmen und deren mögliche Auswirkungen zu nennen. Diese Schwachstellen können das Vertrauen der Kunden beeinträchtigen und rechtliche, finanzielle und Reputationsrisiken zur Folge haben.

¹³⁰ Vgl. Abbott Michael, Van der Ouderaa Edwin, Oon Kim Kim, 2023, S. 12.

¹³¹ Vgl. Abbott Michael, Van der Ouderaa Edwin, Oon Kim Kim, 2023, S. 13.

¹³² Vgl. Abbott Michael, Van der Ouderaa Edwin, Oon Kim Kim, 2023, S. 14.

¹³³ Vgl. Desai Mihir Arvind, 2023, o. S.

5. Analyse der Chancen und Herausforderungen von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche

| Chancen: | Herausforderungen: |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Anpassungsfähigkeit und Flexibilität- Datenanalyse und Prognose- Optimierung operativer Prozesse- Verbesserung des Risikomanagements- Bekämpfung von Insiderhandel- Unterstützung von Sustainable Finance- Krisen- und Katastrophenmanagement- Synergie mit Blockchain-Technologie | <ul style="list-style-type: none">- Algorithmische Verzerrungen und Halluzinationen- Wirtschaftliche Verluste und ungewollte Marktbewegungen- Erhöhte operative Risiken und Abhängigkeiten- Risikomanagement und regulatorische Anforderungen- Verstärkte Anbieterkonzentration und systemische Risiken- Herausforderungen für die IT-Organisation- Marktkonzentration- Arbeitsplatzsicherheit- EU-AI-Act und regulatorische Compliance |

Abbildung 6: Übersicht der Chancen und Herausforderungen von Künstlicher Intelligenz im Finanz- und Bankenwesen¹³⁴

5.1 Chancen von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche

KI hat ein enormes Potenzial, die Wirtschaft, Gesellschaft und auch die Banken- und Finanzbranche zu (r)evolutionieren. So bietet sie verschiedenste Chancen, welche die gesamte Wertschöpfungskette der Finanzinstitute verändern und optimieren können. Eine der größten Chancen ist die Anpassungsfähigkeit, Skalierbarkeit und Flexibilität der KI-Modelle. Hierbei ist es möglich, die Basisarchitektur der Modelle präzise anzupassen, indem das Modell mit bestimmten Daten trainiert wird. Dadurch kann das Modell seine Fähigkeiten in bestimmten Bereichen verbessern und speziellere Aufgaben effektiver erfüllen. So kann KI für verschiedene Anwendungsfälle angepasst werden. Diese Flexibilität ermöglicht es, größere Effizienzen zu heben und gleichzeitig signifikant Kosten einzusparen.¹³⁵ Aktuell existieren bereits technologische Lösungen, welche diese Faktoren in der Praxis umsetzen. Ein herausragendes Beispiel für ein solches flexibles

¹³⁴ Vgl. Eigene Darstellung, 2024, o. S.

¹³⁵ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 109.

Framework ist „TensorFlow“ von Google. „TensorFlow“ ist ein Open-Source-Programm für maschinelles Lernen, welches Daten in Form von Graphen darstellt. Knoten im Graph stellen mathematische Operationen dar. Die Kanten des Graphen stellen die mehrdimensionalen Datenarrays dar. Auf diese Weise können die Algorithmen des maschinellen Lernens in Form eines Graphen von vernetzten Operationen beschrieben werden. So können die Entwickler über alle Plattformen hinweg die KI trainieren und ausführen, ohne den Code neu schreiben zu müssen, was zu einem starken Effizienzgewinn führt.¹³⁶ PayPal nutzt „TensorFlow“, um mithilfe von generativer KI und „deep transfer learning“ frühzeitig Betrugsmuster zu erkennen und so Betrugsversuche zu verhindern.¹³⁷

Insgesamt können Finanzinstitute von den umfangreichen Datenmengen, die ihnen zur Verfügung stehen, und den erweiterten Fähigkeiten der KI profitieren. Diese können genutzt werden, um präzise Aussagen zu treffen oder neue Informationen zu generieren. Deshalb können KI-Modelle in nahezu allen Bereichen der Finanzinstitute verwendet werden. Aktuell wird KI häufig in den Bereichen der quantitativen Analyse, den operativen Prozessen, dem Risikomanagement, der Kundeninteraktion und der Cybersicherheit genutzt. Durch die dynamische Entwicklung dieser Technologie können jedoch rasch neue Anwendungsfälle hinzukommen, da die KI-Modelle nicht nur auf bestehende Anwendungsfälle begrenzt sind, sondern auch zukünftige Herausforderungen bewältigen können.¹³⁸ Dies birgt große Chancen für die Finanzinstitute, da KI-Modelle das Potenzial besitzen, in fast allen Bereichen der Wertschöpfungskette Effizienzsteigerungen zu generieren. Nach Angaben von McKinsey hat der Bankensektor eines der größten Potenziale der Produktivitätssteigerung durch generative KI. So wird geschätzt, dass ein jährliches Potenzial von 200 bis 340 Milliarden Dollar, also 9 bis 15 % des Betriebsergebnisses vorliegt. Demnach werden grundsätzlich alle Bankensegmente gewinnen, wobei das Firmenkundengeschäft mit 56 Milliarden Dollar und das Privatkundengeschäft mit 54 Milliarden Dollar am besten abschneidet.¹³⁹

¹³⁶ Vgl. Nvidia, o. J., o. S.

¹³⁷ Vgl. TensorFlow, o. J., o. S.

¹³⁸ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 110.

¹³⁹ Vgl. Kamalnath Vishnu et al., 2023, S. 2.

Darüber hinaus ermöglicht die Fähigkeit der KI, verschiedene Daten flexibel zu analysieren, sowie ihre generativen und prädiktiven Fähigkeiten den Finanzinstituten, Datenmanagement-, Datenerstellungs- und Bewertungsfunktionen einzusetzen. Somit sind sie in der Lage, mithilfe von KI systematisch und in Echtzeit verschiedene Daten, wie z. B. Medien- und Branchenberichte, Gespräche, Marktdaten etc. zu extrahieren, zu analysieren und Prognosen abzugeben. Diese verbesserten Informationen bergen die Chance, schnellere, präzisere und bessere Entscheidungen, z. B. in den Bereichen des Handels oder der Asset Allocation, zu treffen.¹⁴⁰

Insbesondere bietet KI das Potenzial, die operativen Prozesse durch CO-Pilot-Funktionen, wie automatische Textgenerierung, Unterstützung beim Coding oder Chatbots und virtuelle Assistenten zu verbessern. So können die repetitiven und standardisierten Routineaufgaben und Arbeitsabläufe automatisiert werden. Dadurch gewinnen Mitarbeitende mehr Freiraum für qualitativ hochwertigere Arbeit, während gleichzeitig die Kosten gesenkt und menschliche Fehler reduziert werden.¹⁴¹ Beispielsweise hat die Oversea-Chinese Banking Corporation (OCBC) ihren eigenen KI-CO-Piloten „Wingman“ entwickelt. Dieser hilft den Entwicklern dabei, Dokumentationen und Tests durchzuführen, sowie Code zu entwickeln und zu optimieren. So können sich die Entwickler auf anspruchsvollere und kreativere Aufgaben, wie z. B. die Architektur und das Systemdesign, konzentrieren.¹⁴²

Außerdem kann KI das Risikomanagement von Finanzinstituten verbessern, indem KI-Modelle Betrug aufdecken und Kapital- und Liquiditätsrisiken nach Basel III überwachen und planen. Daraus folgend kann eine genauere und verbesserte Risikobewertung und Überwachung der Finanzinstitute realisiert und folglich die Stabilität des Finanzsektors verbessert werden.¹⁴³

¹⁴⁰ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 110.

¹⁴¹ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 111.

¹⁴² Vgl. Yeo Stefanie, 2023, o. S.

¹⁴³ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 111.

KI bietet außerdem das Potenzial, Insiderhandel effektiver zu bekämpfen. Die BaFin definiert Insiderhandel wie folgt: „Insiderhandel liegt vor, wenn Personen Kenntnis von einer Insiderinformation haben und aufgrund dieses Wissens Papiere des betroffenen Unternehmens erwerben oder veräußern, um sich so einen wirtschaftlichen Sondervorteil zu verschaffen. Eine Insiderinformation ist jede nicht öffentlich bekannte Tatsache, die geeignet ist, im Falle ihres öffentlichen Bekanntwerdens den Kurs erheblich zu beeinflussen, und somit einen erheblichen Kauf- oder Verkaufsanreiz auf den Anleger ausübt“.¹⁴⁴ Mithilfe von Clustering kann KI Unregelmäßigkeiten in den Handelsaktivitäten und bei den Investoren identifizieren. Die KI ist somit in der Lage, potenziellen Insiderhandel bei preissensiblen Events zu erkennen. So kann KI Gruppen von Investoren ausfindig machen, welche sich kohärent verhalten und so Hinweise für Insider-Handels-Ringe liefern.¹⁴⁵ KI kann damit den Regulatoren helfen, Insiderhandel zu verringern und damit Investoren vor Verlusten schützen und die Stabilität des Finanzsystems verbessern.¹⁴⁶ Die Wirksamkeit solcher KI-Anwendungen konnte Visa in einem britischen Pilotprojekt belegen. Deren KI-gestützte Betrugserkennung war in der Lage 54 % der betrügerischen Handlungen zu erkennen, obwohl diese bereits die Betrugserkennungssysteme der Banken durchlaufen haben.¹⁴⁷

Neben der Bekämpfung von Insiderhandel eröffnet KI auch bedeutende Chancen im Bereich des „Sustainable Finance“. In den letzten Jahren kam es zu immer mehr klimabedingten Katastrophen. So lag die Schadenssumme in Deutschland zwischen 2000 und 2021, welche in Folge des Klimawandels entstanden ist, bei mindestens 145 Milliarden Euro. Die zukünftigen Kosten bis 2050 werden zwischen 280 und 900 Milliarden Euro geschätzt.¹⁴⁸ Infolgedessen versuchen auch Finanzinstitute und Investoren, die Auswirkungen des Klimawandels auf ihre Portfolios zu bewerten und zu verringern. KI kann helfen, eine große Anzahl an Klima- und Finanzdaten zu analysieren, um so Klima- und Finanzrisiken, aber

¹⁴⁴ BaFin, 2024 b, o. S.

¹⁴⁵ Vgl. Mazzarisi Piero et al., 2022, S. 31.

¹⁴⁶ Vgl. Maple Carsten et al, 2023, S.17.

¹⁴⁷ Vgl. Visa, 2024, o. S.

¹⁴⁸ Vgl. Bundesregierung, 2023, o. S.

auch Investitionsmöglichkeiten frühzeitig zu identifizieren. Beispielweise setzt Blackrock als KI-Tool „Aladdin Climat“ ein, um den CO₂-Fußabdruck von Investitionen zu messen und zu bewerten und so Klimarisiken und Chancen für Investments zu identifizieren.¹⁴⁹

Zudem bietet KI Chancen im Bereich des Krisen- und Katastrophenmanagements. Beispielsweise bewertet McKinsey's „Noble Intelligence“ KI-Algorithmus Schäden an Gebäuden auf Basis von Satelliten-, geo-räumlichen, Wetter- und weiteren Daten. Dies verkürzt die Zeit der Schadensbewertung von Wochen auf Minuten.¹⁵⁰ Ausgehend von dieser Erkenntnis könnte weiterführend angenommen werden, dass Finanzinstitute diese Technologie adaptieren könnten, um schnell Schadensbewertungen an Investmentobjekten oder Sicherheiten wie Grundschulden auf Immobilien durchzuführen. Dadurch wären sie in der Lage, schnell den aktuellen Wert Ihres Portfolios zu bestimmen und Ihre Kunden finanziell, z. B. in Form von zinsgünstigen Krediten, zu unterstützen. Auch für Versicherungen oder Förderbanken wäre diese Technologie interessant, da diese damit in der Lage wären, die Versicherungszahlungen oder Hilfsgelder schneller und effizienter auszuzahlen.

Es bieten sich weitere Möglichkeiten, wenn KI mit anderen innovativen Technologien wie der Blockchain kombiniert wird. In Kombination kann KI die Finanzbranche tiefgreifend verändern. Die Blockchain-Technologie ermöglicht es, das Vertrauen in die Daten zu verbessern, da Datensätze auf der Blockchain nicht veränderbar sind. KI kann hierbei die Daten analysieren, erweiterte Erkenntnisse gewinnen, Empfehlungen geben und so die Datensicherheit erweitern. Außerdem kann KI die Blockchain intelligenter machen, indem sie digitale Daten effizient analysiert und Korrelationen erkennt. Dies ermöglicht eine bessere Verwertung der Erkenntnisse und vertrauenswürdige, transparente und datensparsame Modelle. Die KI-Automation kann dabei helfen, bestehende Blockchain-Funktionalitäten zu verbessern. So wäre KI in der Lage, bei Smart Contracts abgelaufene Produkte zurückzurufen und Zahlungen z. B. nach festgelegten Ereignissen oder

¹⁴⁹ Vgl. World Economic Forum, 2023, o. S.

¹⁵⁰ Vgl. World Economic Forum, 2020, o. S.

Schwellenwerten zu tätigen. Durch diese Synergien könnten bei Finanzdienstleistungen mehr Vertrauen geschafft, Probleme bei Mehrparteientransaktionen gelöst und die Verarbeitungsgeschwindigkeit bei Prozessen und Transaktionen deutlich erhöht werden.¹⁵¹ Beispielsweise nutzt „Fetch.ai“ eine Kombination aus Blockchain und KI für Ihre Plattform, um dort autonome Agenten für die verschiedensten Anwendungsbereiche zu schaffen. Diese können Daten sammeln, verarbeiten und miteinander interagieren, um so Aufgaben effizient durchzuführen.¹⁵²

Insgesamt eröffnet KI der Finanzbranche zahlreiche Chancen. Insbesondere sind hier die Anpassungsfähigkeit und Flexibilität der Algorithmen zu nennen, welche es ermöglichen, KI für die verschiedensten Prozesse einzusetzen. Diese Eigenschaften ermöglichen es den Finanzinstituten, ihre Effizienz zu verbessern, Kosten einzusparen und eröffnen ihnen sogar neue innovative Geschäftsmodelle. Diese Faktoren können die Finanzinstitute stärken und sie langfristig wettbewerbsfähig machen.

5.2 Herausforderungen von Künstlicher Intelligenz in der Finanzbranche

Trotz der vielen Chancen der KI sehen sich die Finanzinstitute auch mit vielen Herausforderungen konfrontiert. KI ist grundsätzlich anfällig für algorithmische Verzerrungen. Dies bedeutet, dass KI-Modelle bestimmte Ergebnisse systematisch begünstigen, welche ungleiche Resultate haben. Zudem können KI-Modelle auch falsche Informationen als Fakten darstellen. Die Studie „An evaluation on large language model outputs: Discourse and memorization“ von 2023 fand heraus, dass etwa 46,6 % der mithilfe von Large Language Models erstellten Texte sachliche Fehler aufweisen. 52 % wiesen Diskursmängel, wie z. B. Widersprüche auf und 31,3 % enthielten logische Irrtümer.¹⁵³ Auf Basis der vorliegenden Daten ergibt sich die Annahme, dass KI-Modelle aktuell noch eine relativ geringe Faktengenauigkeit haben. Solch eine Entwicklung stellt ein erhebliches Risiko für Finanzinstitute dar, die sich bei Entscheidungen, wie der Kreditvergabe oder der

¹⁵¹ Vgl. IBM, o. J. d, o. S.

¹⁵² Vgl. Fetch.ai, o. J., o. S.

¹⁵³ Vgl. De Wynter Adrian et al., 2023, S. 1.

Unternehmensbewertung, auf ein hohes Maß an Faktentreue verlassen müssen. Andernfalls könnten Entscheidungen getroffen werden, welche beispielsweise negative finanzielle Auswirkungen für das Finanzinstitut haben oder den Kunden unfair benachteiligen könnte.

Neben den Risiken durch algorithmische Verzerrungen und Halluzinationen birgt der Einsatz von KI weitere Risiken. Diese umfassen unerwünschte Marktbewegungen und wirtschaftliche Verluste. Diese Risiken entstehen durch Anfälligkeit der KI für Probleme mit der Datenqualität. Sie werden verstärkt durch die Komplexität der KI, was dazu führen kann, dass Entscheidungen nicht nachvollziehbar und somit auch nicht rechtfertigbar sind. Mit dem vermehrten Einsatz von KI steigt außerdem das operative Risiko, sowie die Abhängigkeiten von Drittanbietern. Fehleranfällige Daten und KI-Modelle untergraben die Genauigkeit und Richtigkeit der Entscheidungen und erhöhen so das Betriebsrisiko. Da vielen Finanzinstituten die Entwicklungsressourcen fehlen, um eigene KI-Architekturen zu entwickeln, wird oft auf externe Unternehmen zurückgegriffen. Das erhöht die Abhängigkeit und kann zu Datenschutzproblemen führen, da Banken mit vertraulichen und sensiblen Daten arbeiten.¹⁵⁴

KI bietet im Bereich des Risikomanagements zwar viele Chancen, birgt aber auch gleichzeitig Risiken, indem durch algorithmische Verzerrungen, Halluzinationen, Bias etc. die Risikobewertungen verzerrt werden. Sowohl die Chancen als auch die Risiken werden nach Auffassung der EZB unmittelbare Auswirkungen auf die Aufsicht haben. Zudem birgt die zunehmende Abhängigkeit von KI-Systemen das Risiko, dass bei einem Systemausfall oder Hackerangriff ganze Geschäftsbereiche nicht mehr in der Lage sind, ihre Arbeit zu tätigen. Dies kann zu erheblichen finanziellen und Reputationsschäden führen. Deswegen kann davon ausgegangen werden, dass eine noch genauere Überwachung der Institute durch die Aufsicht folgen wird. Für die Institute wird dies bedeuten, dass sie noch stärkere aufsichtsrechtliche Anforderungen erfüllen müssen, was mit einem größeren Einsatz an Verwaltungs- und Personalressourcen einhergeht.¹⁵⁵

¹⁵⁴ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 110 f.

¹⁵⁵ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 111, 113.

Aufgrund der verstärkten technologischen Durchdringung in die verschiedensten Prozesse und Systeme der Finanzinstitute werden immer mehr Bereiche des Finanzsystems von den Chancen und Risiken der KI betroffen sein. Mit zunehmendem Einsatz und Verbreitung der KI nehmen sowohl die Chancen als auch die Risiken zu, wodurch sich zeigen wird, welche am Ende überwiegen. Des Weiteren wird es in Zukunft eine verstärkte Anbieterkonzentration geben, was bedeutet, dass viele Finanzinstitute auf die gleichen Anbieter zurückgreifen, welche dadurch eine enorme Marktmacht herstellen. Falls Fehler in den KI-Modellen dieser Anbieter vorhanden sind, könnte dies Auswirkungen auf das gesamte Finanzsystem haben und dessen Stabilität gefährden. Außerdem kann die Informationsverarbeitungsfunktion der Institute so deformiert werden, da diese durch eine Konzentration auf wenige Anbieter eher einheitlicher wird. So bewerten die Institute ihre Informationen häufig mit den gleichen KI-Modellen, was zu einer einheitlichen Analyse und Interpretation führen wird. Dies führt zu einer vereinheitlichten Interpretation der Finanzmarktdynamik und kann zu verstärkten Korrelationen, verfälschten Vermögenspreisen und Marktblasen führen. Sollte es zum Beispiel zu einer Konzentration auf einen KI-Anbieter im Bereich der Vermögensallokation kommen, können Angebot und Nachfrage der Finanzanlagen verzerrt werden. Dies kann zu teuren Anpassungen an den Märkten führen und deren Resilienz beeinträchtigen.¹⁵⁶

Des Weiteren stellt der vermehrte KI- Einsatz auch die IT-Organisationen der Institute vor Herausforderungen. Diese sind mit verkürzten Release-Zyklen, häufigeren Updates und Testautomatisierung konfrontiert. Große Softwareanbieter, wie Microsoft, setzen zunehmend auf Cloud-Lösungen, was die Finanzinstitute dazu zwingen wird, vermehrt auf die Cloud umzusteigen. Dies führt einerseits zu weiteren Abhängigkeiten, andererseits aber auch zu höheren Energie- und IT-Kosten und zu mehr regulatorischen Anforderungen.¹⁵⁷

Neben den Herausforderungen für die IT-Organisationen, besteht ein weiteres Risiko in der zunehmenden Marktkonzentration einiger weniger Finanzinstitute.

¹⁵⁶ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 112 – 114.

¹⁵⁷ Vgl. Tenner Tobias, Díaz Valeria Aragonés, 2024, o. S.

So liegen die Kosten für die Integration und Implementierung von KI besonders am Anfang sehr hoch. Große Finanzinstitute mit guter Dateninfrastruktur, großem Netzwerk und ausreichend personellen und finanziellen Ressourcen werden es leichter haben, KI effizient zu implementieren. Kleinere Institute werden häufig Probleme haben, die notwendigen Investitionen zu tätigen und könnten so den Anschluss verlieren. Dies könnte dazu führen, dass KI ein weiterer Hygienefaktor in einer zunehmend digitalisierten Branche wird. Somit könnte sich die Marktmacht auf einige wenige große digitale Finanzinstitute konzentrieren, was bedeuten könnte, dass in Zukunft nur noch wenige große Institute im Markt verbleiben. Dies führt zu einer stärkeren Konzentration der Risiken und zu Akteuren im Markt, welche „too-big-to-fail“ sind. Letztlich kann dies das Risiko einer Finanzkrise deutlich steigern, da kaum noch Diversifikation im Markt vorhanden wäre.¹⁵⁸

Eine der größten Herausforderungen für die Finanzinstitute stellt zudem die Arbeitsplatzsicherheit dar. Seit dem verstärkten Auftreten von KI-Lösungen herrscht in der Gesellschaft eine Debatte über die Möglichkeit, dass KI viele Arbeitsplätze ersetzen könnte. So gaben 79 % der Befragten der Studie „AI at Work 2024“ von der Boston Consulting Group an, dass KI ihre Jobs stark transformieren wird. 42 % gaben an, dass ihre Jobs im nächsten Jahrzehnt nicht mehr existieren könnten. Dabei ist der Anteil der Befragten, welche regelmäßig KI nutzen, mit 49 % am höchsten.¹⁵⁹ Für die Finanzinstitute ist es daher wichtig, ihren Mitarbeitenden die Angst vor der KI zu nehmen, um eine breite Akzeptanz zu erlangen. Es muss ihnen gelingen, ihren Mitarbeitenden zu vermitteln, dass KI sie nicht ersetzen, sondern unterstützen soll. Hierfür ist meist ein Wandel in der Unternehmenskultur notwendig, um eine Offenheit gegenüber neuen Technologien, ein neues Rollenverständnis und einen zielführenden Umgang mit den Ängsten der Mitarbeitenden zu entwickeln. Des Weiteren ist es notwendig, dass sie ihre Angestellten weiter- und neuqualifizieren, um ihre Fähigkeiten an die neuen technischen Gegebenheiten anzupassen.¹⁶⁰ Allein Ende 2023 waren in der deutschen Finanzbranche rund 33.000 Stellen ausgeschrieben, welche vermutlich

¹⁵⁸ Vgl. Leitner Georg et al., 2024, S. 113 f.

¹⁵⁹ Vgl. Beauchene Vinciane et al., 2024, S. 14 f.

¹⁶⁰ Vgl. Hovsepian Monica, 2023, o. S.

nicht alle besetzt werden können.¹⁶¹ Es kann davon ausgegangen werden, dass dieser Trend sich in den nächsten Jahren fortsetzt bzw. verstärkt, aufgrund des demografischen Wandels. Die durch KI erzielte Produktivitätssteigerung bietet den Arbeitgebern die Chance, den massiven Fachkräftemangel auszugleichen bzw. abzumildern.¹⁶²

Während die Arbeitsplatzsicherheit eine zentrale Herausforderung im Zuge des KI-Einsatzes darstellt, rückt auf regulatorischer Ebene der EU-AI-Act immer mehr in den Fokus. Der EU-AI-Act stellt die erste umfassende regulatorische Verordnung über die Anwendung von KI weltweit dar. Das Ziel der EU ist es, einen globalen Standard zu erreichen, damit sich der vermehrte Einsatz von KI nicht negativ, sondern positiv auf das Leben der Bürger auswirkt.¹⁶³ Der EU-AI-Act klassifiziert hierbei KI-Anwendungen in vier Kategorien. Unter die erste Kategorie „Unzumutbares Risiko“ fallen KI-Anwendungen, welche Grundrechte verletzen. Damit ist es Banken z.B. verboten, Kameras in den Filialen mit einer KI zu verbinden, welche die Körpersprache der Kunden auswertet, um potenzielle Überfälle frühzeitig zu erkennen. Unter die zweite Kategorie „Hochrisiko“ fallen Systeme, die anfällig sind für Missbrauch. Hierunter fallen explizit die Bonitäts- und Scoringtools der Finanzinstitute, da diese den Zugang zu Krediten einschränken können. Solche Anwendungen sind nicht verboten, werden jedoch stärker reguliert. Die dritte Kategorie „Transparenzrisiko“ stellen intransparente KI-Anwendungen dar, welche zwar nicht das Potenzial haben, Grundrechte zu verletzen, jedoch die Nutzer nicht über Art und Quellen informieren. Dazu zählen Programme, die Texte, Bilder, Videos und Audios erzeugen. Bei Banken könnte hier der Einsatz von KI-Avataren in der Beratung genannt werden. Diese sind nur noch erlaubt, wenn dem Kunden offengelegt wird, dass er mit einer KI interagiert. Die letzte Kategorie „geringes Risiko“ sind vernachlässigbare Risiken, wie z. B. KI-Anwendungen, wie Spamfilter.¹⁶⁴ Der EU-AI-Act setzt damit die Grundsteine für einen sicheren und transparenten Einsatz von KI-Systemen im Finanzsektor.

¹⁶¹ Vgl. Handelsblatt, 2024, o. S.

¹⁶² Vgl. Hamann Larissa, 2023, o. S.

¹⁶³ Vgl. EU Artificial Intelligence Act, o. J., o. S.

¹⁶⁴ Vgl. Lässig Julia, 2024, o. S.

Es kann davon ausgegangen werden, dass eine solche Regulierung einen Wettbewerbsvorteil für den europäischen Markt darstellt und andere Länder diese übernehmen werden. Dennoch müssen sich die Institute an die neuen regulatorischen Anforderungen anpassen und Strukturen und Prozesse für eine effektive KI-Governance etablieren, welche technisch, regulatorisch und organisatorisch wirkungsvoll ist.¹⁶⁵

Alles in allem bietet der Einsatz von KI, trotz der vielen Chancen, auch zahlreiche signifikante Herausforderungen. Hier sind insbesondere die Abhängigkeiten von Drittanbietern, die starke Konzentration auf harte Daten, verzerrte Analysen und die Konzentration auf einige wenige große Finanzinstitute zu nennen. Diese signifikanten Faktoren stellen die Stabilität des Finanzsystems vor große Herausforderungen und müssen zwingend durch Regulierung gelöst werden, damit ein europaweiter, bestenfalls international verlässlicher und harmonisierter Rechtsrahmen allen Wirtschaftssubjekten die notwendige Rechtssicherheit gewährleisten kann.

6. Praxisnahe Einblicke und Analysen durch Experteninterviews

6.1 Vergleich der Experteninterviews

Die SWOT-Analyse bietet einen Rahmen, um die Stärken, Schwächen, Chancen und Herausforderungen bei der Implementierung von KI in der Finanzbranche leichter zu differenzieren und potentielle Handlungsalternativen aufzuzeigen. Um ein noch tieferes Verständnis zu erlangen, wurden zusätzliche Experteninterviews durchgeführt, die den Praxisbezug beleuchten und die Erkenntnisse der SWOT-Analyse erweitern.

Für die Experteninterviews wurde die Methode der schriftlichen Befragung gewählt, um den Interviewpartnern zeitliche Flexibilität und die Möglichkeit zur internen Abstimmung zu bieten. Diese Methodik ermöglicht es den Experten, ihre Antworten sorgfältig und reflektiert zu formulieren, was bei mündlichen Interviews weniger gegeben sein könnte. Mithilfe dieser Experteninterviews sollen praxisnahe Erkenntnisse gewonnen und fundierte Empfehlungen für den Einsatz von KI in der Finanzbranche abgeleitet werden. Für die qualitativen

¹⁶⁵ Vgl. Leichsenring Hansjörg, 2024, o. S.

Experteninterviews wurden die Europäische Zentralbank (EZB) und die 100 % Tochter der KfW Bankengruppe IPEX als Institut herangezogen.

Die EZB wurde als Institut gewählt, da sie vertiefende Einblicke zu KI aus der Perspektive einer Zentralbank und Aufsichtsbehörde liefern kann. Im Gegensatz dazu repräsentiert die KfW IPEX den Bereich der kommerziellen Banken. Als eine der größten internationalen Import- und Exportbanken bietet sie interessante Einblicke in den Einsatz von KI in der Finanzierungs-Praxis. Beide Geschäftsmodelle sind unterschiedlich, was einen möglichst breiten Einblick zum Einsatz von KI im Finanzsektor ermöglichen soll. Als Interviewpartner wurden Tobias Richter (Manager Digitale Transformation) und Steven Moons (AI Programme Lead) ausgewählt, da beide aufgrund ihrer langjährigen fachlichen Expertise und ihrer Positionen in ihren jeweiligen Häusern tiefgehende Einblicke in die praktische Nutzung von KI bieten können. Im Rahmen der qualitativen Experteninterviews wurden den Experten zehn Fragen gestellt. Die beiden Interviews werden miteinander verglichen und etwaige Besonderheiten im Folgenden herausgearbeitet:

Frage 1: „Welche spezifischen Ziele verfolgt Ihre Bank mit der Implementierung von Künstlicher Intelligenz, und wie trägt diese zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen bei?“

Die KfW IPEX sieht bei der Implementierung von KI den Vorteil darin, die Digitalisierung und Innovation voranzutreiben. Dadurch sind sie in der Lage, die Prozessdurchlaufzeiten zu reduzieren, effektiver zu arbeiten und schneller die Kunden zu bedienen. In Folge der verstärkten Digitalisierung steigt die Mitarbeitendenzufriedenheit.¹⁶⁶ Die EZB gibt an, dass sie in den letzten Jahren bereits intensiv mit Machine-Learning-Tools im gesamten Haus gearbeitet haben, um ihre Aufgaben zu erfüllen. Aktuell experimentieren sie mit verschiedenen generativen KI-Anwendungsfällen. Sie sind überzeugt, dass KI in der Lage ist, die Produktivität durch die Übernahme von repetitiven Aufgaben deutlich zu erhöhen. Außerdem gehen sie davon aus, dass KI bei wissensbasierten und kreativen Aufgaben unterstützend wirken kann. Steven Moons nimmt zudem an, dass der Einsatz von KI der EZB die Möglichkeit bietet, zusätzliche Kapazitäten

¹⁶⁶ Vgl. Richter Tobias, 2024, Experteninterview

freizusetzen, um künftige Prozesse und Dienstleistungen deutlich schneller umzusetzen.¹⁶⁷ Beide Experten sehen die starken Effizienzgewinne und die Verkürzung der Prozessdurchlaufzeiten als maßgeblichen Beitrag bei der Entwicklung und Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen.

Frage 2: „*Welche spezifischen AI-Technologien und -Lösungen haben sich in Ihrer Bank als besonders effektiv erwiesen, um die Kundenerfahrung oder interne Prozesse zu verbessern?*“

Die KfW IPEX nennt hierbei GPT-Modelle mit Retrieval Augmented Generation (RAG).¹⁶⁸ Retrieval Augmented Generation ergänzen Large Language Modelle um eine verbesserte bzw. betriebsspezifische Suche für z. B. hauseigene Datenbanken. So können Large Language Modelle auf z. B. institutsinterne Wissensquellen zugreifen und den Output des KI-Tools verbessern.¹⁶⁹ Auffällig ist, dass die EZB in Kooperation mit einem Cloud-Anbieter eine Umgebung geschaffen hat, an der sie gemeinsam mit den nationalen Zentralbanken und den nationalen Aufsichtsbehörden an KI-Projekten arbeiten. Als Anwendungsfälle nennt Steven Moons eine interne sichere Chat-GPT Alternative und den „ECBots“, einen LLM Chatbot, welche die Kundinnen und Kunden mit Fragen und Antworten unterstützen soll. Besonders interessant ist, dass die EZB für den einheitlichen Aufsichtsmechanismus (Single Supervisory Mechanism – SSM) eine „insight engine“ erstellt hat, welche mithilfe von Machine-Learning-Modellen schnell relevante Informationen für die Aufsicht ermittelt. Der einheitliche europäische Aufsichtsmechanismus (Single Supervisory Mechanism – SSM) ist ein Teil der europäischen Bankenunion und stellt sicher, dass die relevanten Großbanken, in den teilnehmenden Ländern, der direkten Kontrolle durch die EZB und der nationalen Aufsichtsbehörden unterliegen.¹⁷⁰ Als weitere Anwendungsfälle von KI in der EZB nennt er die Statistik, Wirtschaftsanalyse und die Geldpolitik, welche alle auf Basis von Nutzerfeedback und den sich ändernden Bedürfnissen entwickelt

¹⁶⁷ Vgl. Moons Steven Julien F., 2024, Experteninterview

¹⁶⁸ Vgl. Richter Tobias, 2024, Experteninterview

¹⁶⁹ Vgl. Honroth Thorsten, Siebert Julien, Kelbert Patricia, 2024, o. S.

¹⁷⁰ Vgl. BaFin, 2020 b, o. S.

werden.¹⁷¹ Hierbei wird deutlich, dass der Fokus des KI-Einsatzes bei der EZB eindeutig auf die verbesserte Aufsicht und Systemstabilität gelegt wird. Zudem nutzen sowohl die KfW IPEX als auch die EZB GPT-Systeme, um internen Prozesse oder die Kundeninteraktion zu verbessern.

Frage 3: „*Inwiefern beeinflussen externe Faktoren wie Kundenverhalten, regulatorische Entwicklungen oder technologische Trends den Einsatz von KI in Ihrer Bank?*“

Tobias Richter gibt an, dass regulatorische Entwicklungen einen großen Einfluss auf den Einsatz von KI haben, da zahlreiche Rechtsgebiete wie der EU-AI-Act beachtet werden müssen und zukünftig weitere Regularien folgen könnten.¹⁷² Auch die EZB sieht im EU-AI-Act einen starken Einfluss nehmenden Aspekt hinsichtlich des Einsatzes von KI. Sie bereiten sich aktiv darauf vor, um sicherstellen zu können, dass sie alle Anwendungsfälle analysieren und klassifizieren können. Zudem bieten sie zwei Arten von Trainings für ihre Mitarbeitenden an: ein Grundlagentraining und eine Fortgeschrittenenschulung. Beim Grundlagentraining werden den Mitarbeitenden der verantwortungsvolle Umgang mit den Technologien vermittelt und sie werden auf Risiken hingewiesen bzw. sensibilisiert. Die Fortgeschrittenenschulungen sind für Experten, denen die neusten Entwicklungen von KI näher gebracht werden sollen. Zudem verfolgt die EZB mithilfe ihres Partnernetzwerks die neusten Entwicklungen und möchte durch diese Flexibilität weiter aktiv an der KI-Entwicklung teilhaben.¹⁷³ Dies unterstreicht die große Relevanz des EU-AI-Acts als Regulierung, welche sowohl die EZB als Zentralbank als auch die KfW IPEX als Geschäftsbank als treibenden externen Einflussfaktor ansehen.

Frage 4: „*Welche Auswirkungen hat der Einsatz von KI auf die Arbeitsplätze und die erforderlichen Fähigkeiten der Mitarbeiter in Ihrer Bank?*“

Laut Tobias Richter sollen in der KfW IPEX bei den meisten Arbeitsplätzen künftig KI-Tools eingesetzt werden. Das bedeutet auch, dass sich in Zukunft die benötigten Fähigkeiten der Belegschaft mehr und mehr zu einer „Mensch-Maschine-

¹⁷¹ Vgl. Moons Steven Julien F., 2024, Experteninterview

¹⁷² Vgl. Richter Tobias, 2024, Experteninterview

¹⁷³ Vgl. Moons Steven Julien F., 2024, Experteninterview

Interaktion“ verändern werden. Dafür wird ein Umdenken notwendig sein. Um diesen Entwicklungen gerecht zu werden, bietet die KfW IPEX bereits jetzt Schulungen (Grundlagen, Prompt Engineering, Applikationsspezifische Schulungen usw.) für ihre Mitarbeitenden an.¹⁷⁴ Auch die EZB sieht KI-Tools als ein unterstützendes Werkzeug, welche dabei helfen, die Produktivität zu steigern, neue Dienstleistungen zu ermöglichen, bessere Ergebnisse zu erzielen und den Mitarbeitenden dabei unterstützen sollen sich mehr auf wertschöpfende oder kreative Arbeiten zu konzentrieren. Zudem betont Steven Moons, dass die EZB bereits die Mitarbeitenden an den KI-Tools schult und verantwortungsvolle KI-Systeme entwickelt. Diese Schulungen möchten sie auf die Anwender, Experten und das Management ausweiten, damit alle im Haus auf die zukünftigen Entwicklungen vorbereitet sind.¹⁷⁵ Beide Institute sehen KI damit als unterstützendes Werkzeug für die Mitarbeitenden an und legen einen starken Fokus auf deren Schulung im Umgang mit KI.

Frage 5: „*Wie messen und bewerten Sie den Erfolg und den Mehrwert von KI-Projekten in Ihrer Bank?*“

Bei der KfW IPEX erfolgt die Messung und Bewertung der KI-Projekte durch Effizienzpotenziale und Heatmaps.¹⁷⁶ Im Vergleich dazu misst und bewerte die EZB den Erfolg mithilfe von Nutzungsmetriken und der Nutzerakzeptanz. Zudem wird oft das Benutzerinteresse und -engagement für die Messung des Business Value herangezogen. Außerdem führt die EZB Umfragen unter den Nutzenden durch und holt sich qualitatives Feedback ein. Zur Messung der Leistung der Machine-Learning-Modelle werden Kennzahlen wie Genauigkeit, Präzision, Wiedererkennung und der F1-Score bewertet.¹⁷⁷ Hier sind klare Unterschiede zwischen der KfW IPEX und der EZB zu erkennen. Während die KfW IPEX einen stärkeren Fokus auf quantitative Analysen, wie Heatmaps legt, liegt der Fokus bei der EZB

¹⁷⁴ Vgl. Richter Tobias, 2024, Experteninterview

¹⁷⁵ Vgl. Moons Steven Julien F., 2024, Experteninterview

¹⁷⁶ Vgl. Richter Tobias, 2024, Experteninterview

¹⁷⁷ Vgl. Moons Steven Julien F., 2024, Experteninterview

auf einer Mischung aus qualitativen Analysen, wie Nutzerfeedback und quantitativen Analysen, wie Messungen von Kennzahlen der Machine-Learning-Modelle.

Frage 6: „*Welche langfristigen strategischen Vorteile sehen Sie im Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Ihrer Bank und wie können Sie diese langfristig nachhaltig fördern?*“

Tobias Richter ist überzeugt, dass sich der Einsatz von KI langfristig als Hygienefaktor für die Branche erweisen wird. Sollten Unternehmen KI langfristig strategisch einsetzen, können Effizienzen stark erhöht werden, weil weniger Mitarbeitende bessere Ergebnisse, in kürzerer Zeit erzielen. Sollten Unternehmen keine KI einsetzen, wird dies zu starken Wettbewerbsnachteilen führen.¹⁷⁸ Steven Moons ist überzeugt, dass KI-Tools bereits jetzt starke Unterstützung bei den täglichen Aktivitäten leisten und sich weiter verbessern werden. Er geht davon aus, dass in Zukunft KI gleichzusetzen ist mit dem modernen Smartphone. Sie wäre somit jederzeit verfügbar, würde ständig genutzt und als Selbstverständlichkeit im normalen Alltag angesehen werden. Im Allgemeinen geht er davon aus, dass KI-Modelle Entscheidungsprozesse und Kundenerlebnisse verbessern, kreatives Denken unterstützen, Effizienz und Produktivität steigern und neue Chancen in Bereichen wie Risikomanagement und Betrugserkennung eröffnen.¹⁷⁹ Beide Experten sind davon überzeugt, dass KI sich langfristig als strategischer Vorteil erweisen wird, aufgrund der Effizienzvorteile. Zudem gehen sie davon aus, dass KI sich langfristig durchsetzen wird und unabdingbar ist, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

Frage 7: „*Welche Maßnahmen ergreift Ihre Bank, um die Datenqualität und -integrität bei der Nutzung von KI sicherzustellen?*“

Die KfW IPEX hat, um die Datenqualität und -integrität zu gewährleisten, einen Data Governance Beauftragten eingesetzt, welcher für dieses Thema zuständig ist. Data Governance umfasst die Implementierung von Richtlinien, Verfahren, Infrastruktur, Technologien und Prozessen, um sicherzustellen, dass Daten in einem Unternehmen während ihres gesamten Lebenszyklus ordnungsgemäß

¹⁷⁸ Vgl. Richter Tobias, 2024, Experteninterview

¹⁷⁹ Vgl. Moons Steven Julien F., 2024, Experteninterview

behandelt, verwaltet und genutzt werden.¹⁸⁰ Darüber hinaus erarbeiten sie aktuell eine Datenstrategie. Im Allgemeinen verfolgen sie auch den „Human in the Loop“ Ansatz, also die Methode, dass ein Mensch die KI-Ergebnisse überprüft. Diese Sicherheit wird verstärkt, in dem die KI die Quellen mitliefert und der Mensch so den Output überprüfen kann.¹⁸¹ Steven Moons gibt an, dass für die EZB als Zentralbank die Qualität der Daten schon immer eine große Rolle gespielt hat, da diese die geldpolitischen und bankaufsichtlichen Entscheidungen für die Europäische Union determinieren. Die EZB ist überzeugt, dass KI die Qualität der Daten verbessern kann, indem sie mithilfe von Statistik Besonderheiten identifizieren und mit Datensätzen abgleichen können. Machine-Learning-Modelle werden zudem für die Qualitätssicherung verwendet. Bei dem Einsatz von Large Language Modellen werden die Mitarbeitenden auf einen möglichen Bias und Halluzinationen geschult. Mithilfe von Prompt Engineering, der Bereitstellung von richtigen Kontextfenstern und der Validierung der Ergebnisse möchten sie eine qualitativ starke und zuverlässige Datenqualität und Integrität gewährleisten. Auch die EZB verfolgt den Ansatz des „Human in the Loop“.¹⁸² Schlussfolgernd zeigt sich, dass beide Institute einen hohen Wert auf Datensicherheit und Integrität legen. Zudem verfolgen sowohl die EZB als auch die KfW IPEX den „Human in the Loop“ Ansatz, um etwaige (Fehl-)Entscheidungen der KI zu überprüfen und zu korrigieren, um einen potenziellen Bias, Halluzinationen oder Diskriminierung zu verhindern.

Frage 8: „*Wie integriert Ihre Bank ethische Überlegungen und Datenschutzrichtlinien in die Entwicklung und den Einsatz von KI-Technologien?*“

Die KfW IPEX gibt hierbei an, dass die Datenschutzrichtlinien ein essenzieller Bestandteil in der Implementierung und dem Einsatz von KI-Technologien sind.¹⁸³ Im Vergleich dazu muss bei der EZB jeder KI-Anwendungsfall registriert werden. Zudem muss eine Selbsteinschätzung durchgeführt werden, um herauszufinden, ob eine Überprüfung durch das IT-Sicherheitsteam oder das Datenschutzbüro notwendig ist. Bei der Nutzung von Large Language Modellen werden

¹⁸⁰ Vgl. SAP, o. J. b, o. S.

¹⁸¹ Vgl. Richter Tobias, 2024, Experteninterview

¹⁸² Vgl. Moons Steven Julien F., 2024, Experteninterview

¹⁸³ Vgl. Richter Tobias, 2024, Experteninterview

ethische Aspekte, in dem Maße berücksichtigt, dass die EZB eine Inhaltsfilterung für die Eingabe- als auch Ausgabemaske implementiert hat. Der Filter identifiziert bestimmte Kategorien von potenziell schädlichen Inhalten, um eine sichere Nutzung zu gewährleisten.¹⁸⁴ Es lässt sich festhalten, dass für beide Institute der Datenschutz essenziell ist, sowohl bei der Implementierung als auch dem Einsatz von KI.

Frage 9: „*Welche Herausforderungen haben Sie bei der Integration von KI in bestehende IT-Systeme und Arbeitsprozesse Ihrer Bank erlebt, und wie gehen Sie mit regulatorischen Anforderungen und der Aufsicht im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI um?*“

Tobias Richter sieht hier keine einzelne Herausforderung in der Regulatorik oder der Aufsicht, sondern nennt die Vielzahl an regulatorischen Anforderungen als größtes Problem.¹⁸⁵ Steven Moons von der EZB hingegen sieht die Ermittlung der teilweise verstreuten Daten und deren Genehmigung für die Verwendung in der KI-Modellschulung als größte Herausforderung. Außerdem nennt er die Implementierung von Leitplanken zur Gewährleistung von Datenvertraulichkeit und -integrität und den ethischen Einsatz von KI. Er führt an, dass die EZB bei personenbezogenen Daten eine Datenschutzfolgeabschätzung durchführt und den Datenschutzbeauftragten kontaktiert, um hier größte Sicherheit zu gewährleisten. Zudem führt er an, dass die Vorbereitung auf den EU-AI-Act und die Sensibilisierung und Schulung der Mitarbeitenden einen enormen zeitlichen Aufwand mit sich bringen.¹⁸⁶ Auffällig bleibt, dass beide Experten die zunehmende Regulatorik als eine der größten Herausforderungen nennen. Dies hebt die Relevanz der Regulatorik hervor. Zudem nennt die EZB auch noch die verstreuten Daten und deren Verwendung für KI-Modellschulungen als große Herausforderungen, was zeigt, dass die Datennutzung auch großen Instituten, wie der EZB, Probleme bereitet.

¹⁸⁴ Vgl. Moons Steven Julien F., 2024, Experteninterview

¹⁸⁵ Vgl. Richter Tobias, 2024, Experteninterview

¹⁸⁶ Vgl. Moons Steven Julien F., 2024, Experteninterview

Frage 10: „Welche Vision haben Sie für die Zukunft der KI in Ihrer Bank und wie bereiten Sie sich darauf vor?“

Die Vision von Tobias Richter ist es, dass in Zukunft jeder Arbeitsplatz über einen persönlichen KI-Assistenten verfügt, welcher bei Recherchearbeiten und Datenextraktion unterstützt und so Zeit einspart.¹⁸⁷ Steve Moons geht davon aus, dass in Zukunft KI in der gesamten EZB eingeführt wird. Er sagt vorher, dass KI die Arbeitsbelastung bei repetitiven Aufgaben senkt, die Gesamteffizienz verbessert, neue Dienstleistungen einführt und bestehende Prozesse optimiert. Zudem führt er an, dass die EZB aktuell eine Vielzahl an KI-Anwendungsfällen erprobt, welche auf andere Bereiche skaliert werden könnten. Außerdem kooperieren sie eng mit ihrem Partner, um sicherzustellen, dass sie die richtigen Plattformen und Fähigkeiten für KI anbieten. Abschließend unterstreicht er noch einmal, dass der Fokus der EZB weiterhin auf Vertraulichkeit, Integrität, Datenschutz und regulatorischen Verpflichtungen liegt.¹⁸⁸ Es wird deutlich, dass der Fokus der KfW IPEX beim Einsatz von KI auf der Verbesserung der operativen Prozesse liegt. Im Vergleich hierzu betont die EZB zwar, dass auch sie KI-Optimierungen im operativen Geschäft anstreben, dennoch liegt der Fokus weiterhin auf der Regulatorik. Dies kann auf die unterschiedlichen Aufgaben der beiden Institute, KfW IPEX als Geschäftsbank und EZB als Zentralbank und Aufsichtsbehörde, zurückgeführt werden.

Die durchgeführten Experteninterviews bieten wertvolle Einblicke in den Einsatz und die Wahrnehmung von KI in den unterschiedlichen Unternehmenskontexten. Ein Vergleich zwischen EZB und KfW IPEX, zeigt, dass beide Institute überwiegend ähnliche Chancen und Herausforderungen identifizieren, jedoch unterschiedliche strategische Ausrichtungen verfolgen. Die EZB legt, bedingt durch ihre Rolle als Zentralbank und Aufsicht, einen stärkeren Fokus auf Regulierung und Risikomanagement, während die KfW IPEX, als Finanzierer des Import-/ Export-Geschäfts, vor allem Potenziale in operativen Prozessen und Effizienzen an

¹⁸⁷ Vgl. Richter Tobias, 2024, Experteninterview

¹⁸⁸ Vgl. Moons Steven Julien F., 2024, Experteninterview

der Kundenschnittstelle sieht. Dennoch gibt es eine große Schnittmenge, bei der Nutzung und der Implementierung von KI, wie z. B. der Fokus auf Datensicherheit- und Integrität, Nutzung von GPT-Modellen, Schulung der Mitarbeitenden und dem „Human in the Loop“ Ansatz.

6.2 Vergleich Experteninterviews mit theoretischen Erkenntnissen

Im Folgenden wird ein Vergleich zwischen den Interviewergebnissen und den bisher gewonnenen Erkenntnissen vorgenommen. Die praktischen Erkenntnisse aus den Interviews bestätigen weitgehend die theoretischen Erkenntnisse aus den vorherigen Kapiteln 3.1 bis 5.2. Sowohl die EZB als auch die KfW IPEX betonen die zentrale Bedeutung, von Datenintegrität und -qualität für den erfolgreichen Einsatz von KI und bestätigen damit die theoretischen Erkenntnisse aus der Analyse aus Kapitel 5.2. Zudem bestätigten beide Institute die Analyseergebnisse aus den Kapiteln 3.1, 3.2, 4.1 und 5.1, dass KI sich langfristig als Hygienefaktor erweisen wird, da sie vor allem für repetitive Aufgaben verwendet wird. Die Interviews bestätigen ebenfalls die Erkenntnisse aus den Kapiteln 2.3, 3.1 und 4.1, dass KI die Produktivität steigert, die Digitalisierung und Innovation vorantreibt, Effizienzen verstärkt, bestehende Prozesse optimiert und neue Dienstleistungen entstehen können. Außerdem zeigen sie, genau wie die theoretischen Erkenntnisse aus den Kapiteln 3.2 und 5.2, auf, dass es essenziell ist, die Mitarbeitenden zu schulen und einen Ansatz des „Human in the Loop“ zu verfolgen, um ethische Bedenken wie das Risiko von Halluzinationen, Bias, Diskriminierungen und unfaire Entscheidungen zu verringern. Ebenso bestätigen die Interviews die Ergebnisse aus den Kapiteln 4.2 und 5.2, dass der Datenschutz und Regulierungen, wie insbesondere der EU-AI-Act Institute vor große Herausforderungen stellt.

Auch haben die Interviews neue Perspektiven eingebracht, wie etwa die unterschiedlichen Ansätze zur Messung von Erfolgen beim Einsatz von KI. Diese Ansätze könnten einen sinnvollen Ausgangspunkt für weiterführende Forschungen darstellen. Zusätzlich gaben beide Interviews interessante Einblicke in die Präferenz der genutzten Technologien, wie Machine-Learning für z. B. eine schnelle und umfassende Suche im Rahmen des Single Supervisory Mechanism oder Large Language Models für z. B. Chatbots. Diese Präferenzen unterstreichen die

Praxisrelevanz moderner KI-Technologien und wie diese die operative Effizienz verbessern. Langfristig bestätigen beide Experten KI als transformierende Kraft für den Finanzsektor, insbesondere in Bezug auf die Veränderung und Automatisierung von operativen Prozessen und dem Aufgabenspektrum der Mitarbeiterinnen. Obwohl die Experteninterviews die genannten theoretischen Erkenntnisse stützen und neue Perspektiven offenbaren, können sie aufgrund ihres Umfangs nicht alle theoretischen Aspekte abdecken.

Zusammenfassend, zeigt sich, dass die Experteninterviews die theoretischen Erkenntnisse dieser Arbeit stützen und zudem eine weitere Fragestellung mit der Messung der Effizienzen aufwerfen, welche in weiteren Untersuchungen beleuchtet werden können. Dies unterstreicht, die Wichtigkeit der Verknüpfung von theoretischen Erkenntnissen mit praktischen Erfahrungen bei der Forschung zum Einsatz von KI.

7. Diskussion

7.1 Zukunftsperspektiven und strategische Empfehlungen

Die fortschreitende Entwicklung von KI wird in Zukunft sowohl die Volkswirtschaft als Ganzes als auch die Art und Weise, wie Finanzinstitute arbeiten, strukturell verändern. Durch die zunehmende Automatisierung von Prozessen und die steigende Bedeutung von Daten aufgrund von KI müssen (nicht nur) Finanzinstitute sich an diese Veränderungen anpassen, um wettbewerbsfähig zu bleiben, sondern sämtliche Unternehmen über alle Branchen und Sektoren hinweg. In diesem Zusammenhang zeigt die Studie „A new future of work: The race to deploy AI and raise skills in Europe and beyond“ von McKinsey, dass in Europa 27 % und in den USA 30 % der Arbeitsstunden bis 2030 durch generative KI automatisiert werden können. Bis 2035 könnten die automatisierten Arbeitsstunden in Europa auf 45 % und in den USA auf 48 % ansteigen.¹⁸⁹ Dies verdeutlicht das wachsende Potenzial der Automatisierung durch KI. Diese Entwicklungen könnten die Arbeitskräfte nachfrage in der Finanzbranche bis 2030 verringern. Folglich zeigt die Studie, dass es möglich ist, dass bis 2030 etwa 600.000 Beschäftigte im Finanzsektor in Europa ihren Beruf wechseln müssen. Am stärksten betroffen wären die

¹⁸⁹ Vgl. Hazan Eric et al., 2024, S. 17.

Bereiche der Bürounterstützung und des Kundensupports. Gleichzeitig wird der Ausbau des herkömmlichen Bankenwesens zu digitalen Plattformen die Fachkräftenachfrage in den MINT-Bereichen verstärken. In diesem Kontext müssen die Banken vermehrt einen Fokus auf die Nutzung der Daten legen, was zu einer verstärkten Nachfrage nach Datenwissenschaftlern und Softwareingenieuren führen kann. Gleichzeitig werden Spezialisten benötigt, um die notwendigen IT-Modernisierungen durchzuführen und digitale Architekturen aufzubauen. Außerdem ergab die Studie, dass es in Zukunft einen verstärkten Bedarf nach Führungskräften mit sozialen, emotionalen und zwischenmenschlichen Fähigkeiten gibt.¹⁹⁰ Dies zeigt, dass Menschen immer noch die persönliche (zwischenmenschliche) Beziehung wertschätzen und diese trotz der technischen Fähigkeiten benötigen. Die OECD Studie „The impact of AI on the workplace: Main findings from the OECD AI surveys of employers and workers“ fand heraus, dass 66 % der Arbeitgeber angaben, dass KI-Aufgaben, die vorher von Angestellten durchgeführt wurden, nun automatisiert durchgeführt werden. Gleichzeitig gaben 49 % der Arbeitgeber an, dass KI neue Aufgaben erschaffen hat.¹⁹¹ Im Finanzsektor gaben 79 % aller Befragten an, dass sich ihre Leistung durch den Einsatz von KI ein bisschen oder stark verbessert hat. Darüber hinaus berichteten 63 %, dass sich der Spaß an der Arbeit verbessert hat, während 54 % angaben, dass sich ihre mentale Gesundheit entsprechend verbessert hat.¹⁹² Diese Zahlen zeigen, wie stark der Einsatz von KI das Produktivitätsniveau anhebt und gleichzeitig für bessere Arbeitsbedingungen sorgen kann. Trotzdem gaben 19 % der befragten Angestellten aus dem Finanzsektor an, dass sie sich Sorgen machen, ihren Job bis 2025 zu verlieren.¹⁹³ Durch die schnelle und disruptive technologische Entwicklung kann davon ausgegangen werden, dass der Reifegrad der Technologie zunimmt und weitere relevante Anwendungsfälle hinzukommen. So mit wird KI merklich die Produktivität und Effizienz des Finanzsektors verstärken. Gleichzeitig werden die Auswirkungen der Substitutionseffekte durch die

¹⁹⁰ Vgl. Hazan Eric et al., 2024, S. 38.

¹⁹¹ Vgl. Lane Marguerita, Williams Morgan, Broecke Stijn, 2023, S. 53.

¹⁹² Vgl. Lane Marguerita, Williams Morgan, Broecke Stijn, 2023, S. 35.

¹⁹³ Vgl. Lane Marguerita, Williams Morgan, Broecke Stijn, 2023, S. 45.

Automatisierung mithilfe von KI signifikant die Art des Arbeitens und die Anforderungen an den Arbeitsmarkt verändern. Verstärkt wird dies durch den demografischen Wandel, weshalb KI als große Hoffnung angesehen wird, um diesen zu substituieren.¹⁹⁴

Aus den theoretischen Erkenntnissen und den praxisorientierten Experteninterviews können strategische Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. So sind essenzielle Punkte für die erfolgreiche Implementierung von KI in Finanzinstituten, die Schaffung einer soliden Datenbasis, mit einer starken Datenintegrität und -qualität. Zudem muss die technische Infrastruktur auf den neusten Stand, z. B. auf Cloud, umgestellt werden, um technische Altlasten zu beseitigen. Des Weiteren ist eine klare Handlungsempfehlung den Mitarbeitenden klarzumachen, dass KI-Tools ein unterstützendes Werkzeug darstellen und ihnen bei der täglichen Arbeit helfen. Um die Akzeptanz dafür zu erhöhen, sollten Institute alle Mitarbeitenden rechtzeitig und regelmäßig in der Anwendung und dem Umgang mit Risiken, wie Halluzinationen und Bias, durch KI schulen. Darüber hinaus sollte ein „Human in the Loop“ Ansatz genutzt werden, um die Ergebnisse der KI qualitativ zu prüfen und etwaigen ethischen Probleme vorzukommen. Außerdem empfiehlt es sich, sich rechtzeitig auf Regulierungen, wie z. B. den EU-AI-Act vorzubereiten, um als Institut an der Spitze der technischen Vorreiter dabei zu sein.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Institute sowohl die Chancen als auch die Risiken durch KI umfassend analysieren und abwägen sollten. Zudem wird eine klare Strategie zur Bewältigung der Herausforderungen und einer erfolgreichen Implementierung benötigt. Bei einer solchen KI-Strategie sind die oben angeführten Punkte essenziell wichtig, um eine erfolgreiche Implementierung der KI und eine große Akzeptanz bei den Kunden und den Mitarbeitenden zu erlangen.

¹⁹⁴ Vgl. Safak-Turhan Nehir, 2024, o. S.

7.2 Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse

Die Arbeit zeigt auf, dass KI verschiedene Konzepte wie maschinelles Lernen, Natural Language Processing (NLP), neuronale Netze und Deep Learning umfasst. Diese Konzepte sind nicht isoliert zu betrachten, sondern miteinander verbunden und ermöglichen es große Datenmengen zu analysieren, daraus zu lernen, menschliche Sprache zu verstehen und Entscheidungen zu treffen. Diese Eigenschaften, sind besonders relevant für Anwendungsfälle im Finanzsektor. Potenzielle KI-Anwendungsfälle in der Finanzbranche sind vielfältig. Dazu gehören neben der Kreditvergabe, das Risikomanagement und die erfolgsrelevante Kundeninteraktion. Die Arbeit verdeutlicht, dass KI signifikant interne Prozesse, insbesondere repetitive Aufgaben, durch Automatisierung optimieren kann. Durch umfangreiche datenbasierte Analysen können verbesserte Entscheidungen getroffen, Betriebskosten gesenkt und die Prozesse effizienter gestaltet werden. Dies wird durch die Fallstudie zum Einsatz von KI zur Digitalisierung und Optimierung eines Kreditvergabeprozesses verdeutlicht. Speziell die Entscheidungsfindung kann in Bereichen wie der Kreditvergabe, dem Risikomanagement und der Anlageberatung, durch tiefere und schnellere Analysen großer Datenmengen, verbessert werden. Hierbei ermöglicht es maschinelles Lernen, Muster und Anomalien frühzeitig zu entdecken, und so etwaige Risiken rechtzeitig zu erkennen. Gleichzeitig können die Finanzinstitute durch die Integration von KI den Kunden individuelle Dienstleistungen anbieten. KI-unterstützte Chatbots und durch KI personalisierte Finanzempfehlungen, können die Kundenzufriedenheit steigern, gleichzeitig Kapazitäten entlasten und Betriebskosten senken.

Die Arbeit weist zudem auf wesentliche Hindernisse für die Implementierung von KI-Anwendungen in der Finanzbranche hin. Besonders die Verfügbarkeit und Qualität der Daten stellen große Hindernisse dar. Bei schlechter Datenqualität kann es zu fehlerhaften Analysen kommen und so falsche Entscheidungen getroffen werden. Diese Entscheidungen können einen signifikanten Einfluss auf die Institute, aber auch die Finanzmärkte haben. Zudem erfordert die Implementierung von KI in ein Finanzinstitut erhebliche Investitionen in Technik, Infrastruktur und Fachkräfte. Vor allem kleinere und mittelgroße Institute werden Probleme haben, diese Investitionen zu tätigen, was zu einer stärkeren Konzentration auf große Finanzinstitute führen wird. Die Arbeit weist zudem darauf hin, dass der

Einsatz von KI mit notwendigen Fragen zur Regulierung und Ethik einhergeht. Speziell die Regulierung, wie z. B. der EU-AI-Act stellt die Finanzbranche vor signifikante Herausforderungen, indem nun alle KI-Anwendungen von den Instituten klassifiziert werden müssen. Ebenso sehen sich Finanzinstitute mit ethischen Problemen, bezüglich möglicher Diskriminierung, Bias, Halluzinationen, Transparenz und Fairness der Entscheidungsfindung konfrontiert. Diese Probleme stellen potenzielle reputative und rechtliche Risiken für die Finanzinstitute dar. Vor allem das wichtige Vertrauen der Menschen in KI-basierte Entscheidungsfindungsprozesse könnte dadurch in Mitleidenschaft gezogen werden.

Die Arbeit leitet auch strategische Handlungsempfehlungen für Finanzinstitute aus den theoretischen Grundlagen und der praxisorientierten Fallstudie und den Experteninterviews ab. So erfordert die erfolgreiche Implementierung von KI in die Finanzinstitute eine ganzheitliche Strategie, welche sowohl die technologischen als auch die organisatorischen Aspekte berücksichtigt. Die Institute dürfen sich nicht nur auf die technologische Implementierung konzentrieren, sondern müssen auch ihre Geschäftsmodelle permanent anpassen. Außerdem müssen sie ihre Unternehmenskultur, durch praxisnahe edukative Mitarbeiterschulungen, transformieren. Zugleich müssen die Institute ein Gleichgewicht zwischen der Nutzung der KI und dem Management der damit verbundenen Risiken und Herausforderungen herstellen. Dies bedeutet, dass sie eine Risikomanagementstrategie für KI entwickeln sollten, welche sowohl den Datenschutz, als auch rechtliche und ethische Probleme adressiert, die Mitarbeiter schult und den Ansatz des „Human in the Loop“ verfolgt.

Die Arbeit zeigt darüber hinaus, dass KI ein entscheidender Faktor in der digitalen Transformation der Finanzbranche darstellt. Sie hat das Potenzial für erhebliche Prozessoptimierungen und Innovation. Es ist möglich, dass KI durch Automatisierung die Arbeitsprofile verändert, indem sie repetitive Aufgaben übernimmt, neue Aufgabenbereiche entstehen und der Fokus der Mitarbeitenden auf kreative, werthaltige Aufgaben gesetzt wird. Gleichzeitig müssen jedoch die erheblichen Risiken, regulatorische Anforderungen und ethische Überlegungen, welche mit der Implikation von KI einhergehen, beachtet werden. Die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der Finanzinstitute wird maßgeblich davon abhängen, wie diese

die Chancen der KI nutzen, deren Herausforderungen adressieren und eine langfristig sinnvolle KI-Strategie implementieren, welche sich an die schnelle technologische Entwicklung anpasst.

7.3 Kritische Würdigung der Arbeit

Um den wissenschaftlichen Ansprüchen dieser Arbeit gerecht zu werden, soll im Folgenden eine kritische Würdigung der Arbeit vorgenommen werden. Die Arbeit stellt grundsätzlich einen ersten Überblick über die komplexe Thematik dar. Um detailliertere Aussagen treffen zu können, sind vertiefende Analysen, z. B. der rechtlichen und ethischen Auswirkungen, sowie der konkreten Implementierungs- und Betriebskosten, notwendig. Eine vertiefende Studie, welche die Kostenstruktur für verschiedene Institute nach Größe untersucht, könnte hier weitere detaillierte Erkenntnisse liefern. Zudem wird in der Arbeit, ein mögliches weiteres Forschungsfeld, die Messung des Erfolgs des Einsatzes von KI, genannt, die in einer separaten Forschungsarbeit behandelt werden sollte. Einige Studien, welche im Rahmen der Arbeit genutzt wurden, sind von Unternehmensberatungen bzw. Banken durchgeführt oder beauftragt worden. Diese Studien mögen wissenschaftlich fundiert sein, aber ein interessengeleiteter „Bias“ existiert, weil die entsprechenden Unternehmen ihre Dienstleistungen bewerben und monetarisieren wollen.

Praxisbezogene und wichtige Impulse bieten die beiden Experteninterviews, jedoch sind auch abhängig beschäftigte Wissensträger aus der Wirtschaft nicht vollständig neutral hinsichtlich der Belange und Interessen ihrer eigenen Häuser. Diese potenzielle Voreingenommenheit könnte die Ergebnisse beeinflussen und sollte in der Bewertung der Arbeit berücksichtigt werden. Auch würde eine größere Anzahl an verschiedenen Experteninterviews, tiefere Einblicke und umfassendere Analysen ermöglichen. Um dies zu gewährleisten sollten Experten aus dem Sparkassen- und Genossenschaftssektor, aus dem Privat- und Geschäftsbankenbereich, sowie KI-Experten aus Wissenschaft und Forschung befragt werden. Die Arbeit bezieht sich auf die Finanzbranche im Allgemeinen. Durch eine tiefere Untergliederung in Privatbanken, Öffentlich-Rechtliche-Banken und Genossenschaftsbanken könnten detailliertere Aussagen über die jeweiligen Anwendungsfelder, Chancen und Herausforderungen getätigt werden. Auch wäre

es sinnvoll, diese Untergliederung nochmal nach Größe aufzuteilen, da die verschiedenen Institute, unterschiedliche Prozesse und Herausforderungen haben. Aufgrund des begrenzten Umfangs der Arbeit war es jedoch nicht möglich, eine größere Anzahl von Experteninterviews durchzuführen oder umfassendere Analysen vorzunehmen. Die Arbeit leistet trotzdem einen fundierten Beitrag, indem sie einen Überblick über zahlreiche Anwendungsfälle und Beispiele von KI in der Finanzbranche bietet. Durch die Kombination aus theoretischen und praktischen Erkenntnissen kann die Arbeit konkrete strategische Empfehlungen für Finanzinstitute zur Implementierung von KI geben.

8. Fazit

8.1 Schlussbetrachtung

Die Arbeit zeigt, dass KI erhebliches Potenzial für die digitale Transformation der Finanzbranche hat, insbesondere zur Optimierung interner Prozesse in den Bereichen repetitive Aufgaben, Risikomanagement, Kreditvergabe und Kundeninteraktion durch Automatisierung und umfassende Datenanalyse. Die Analysen verdeutlichen, dass KI nicht nur zur operativen Verbesserung bestehender Prozesse führen kann, sondern auch neue Aufgaben und Dienstleistungen entstehen können, welche die strategische Ausrichtung der Institute nachhaltig transformieren können. Gleichzeitig zeigt die Arbeit jedoch auf, dass die Implementierung von KI in Finanzinstitute mit erheblichen Herausforderungen verbunden ist. Zu diesen Herausforderungen zählen die Qualität und Integrität der Daten, hohe Investitionskosten, Sorgen der Mitarbeitenden und regulatorische und ethische Auseinandersetzungen. Daher müssen Finanzinstitute eine strategische Ausrichtung wählen, welche sowohl die Chancen der KI nutzt, als auch die Risiken und Herausforderungen berücksichtigt. Trotz dieser Herausforderungen zeigt die Arbeit, dass die Mehrwerte, die KI bieten kann, die Risiken überwiegen können, wenn die Institute eine fundierte KI-Strategie implementieren, welche die individuellen Bedürfnisse der Institute berücksichtigt. Die in der Arbeit gewonnenen Erkenntnisse liefern eine Basis für weitere Forschungsfragen, insbesondere in der Messung des Erfolgs der KI-Initiativen und der Entwicklung von spezifischen Implementierungsstrategien für die einzelnen Institutsgruppen.

Abschließend lässt sich festhalten, dass KI zahlreiche Mehrwerte, darunter Effizienzsteigerung, Kostensenkung, Automatisierung, Bekämpfung des Fachkräftemangels, neue Dienstleistungen etc. bietet. Damit ist sie ein entscheidender Treiber der Transformation und der Wettbewerbsfähigkeit der Finanzbranche. Institute, die die Chancen von KI effektiv nutzen und die Herausforderungen rechtzeitig und umfassend adressieren, werden sich einen langfristig nachhaltigen Wettbewerbsvorteil sichern.

8.2 Ausblick und zukünftige Forschungsfelder

Eine potenzielle weitere Forschungsfrage könnte sich intensiver mit den institutspezifischen Chancen und Herausforderungen auseinandersetzen. Eine detailliertere Unterteilung und anschließende Analyse in Privatbanken, Öffentlich-Rechtliche-Institute und Genossenschaftsbanken könnte genauere Implikationen für die Implementierung von KI in die jeweiligen Institute ermöglichen. Hierbei könnte der Fokus auf die unterschiedlichen Anwendungsgebiete der einzelnen Institutsgruppen gelegt werden, um so Chancen und Risiken und strategische Handlungsempfehlungen abzuleiten. Ein weiteres Forschungsthema könnte die vertiefte Untersuchung der Implementierungs- und Betriebskosten, die durch KI entstehen, umfassen. Dies ist sinnvoll, um praktische Ableitungen für das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Institute durchzuführen und fundierte strategische Empfehlungen zu geben. Anschließend daran könnte analysiert werden, wie sich die Kosten nach Institutsgruppe und Größe unterscheiden. Darüber hinaus wäre die vertiefende Untersuchung der verschiedenen Methoden zur Effizienz und Erfolgsmessung der KI-Anwendungen sinnvoll. Diese könnten die Institute dabei unterstützen, den Mehrwert der KI zu analysieren und zukünftige strategische relevante Entscheidungen zu treffen. Diese Aspekte könnten dabei helfen, ein noch tieferes Verständnis von der Implementierung von KI in Finanzinstitute zu erlangen.

Literaturverzeichnis

Abbott, Michael/ Van der Ouderaa, Edwin/ Oon, Kim Kim (2023): Global Banking Consumer Study: Reignite human connections to discover hidden value, online im Internet, <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/industry/banking/document/Accenture-Banking-Consumer-Study.pdf#zoom=40>, Abfrage vom 15.09.2024

Abdelkafi, Nizar et al. (2019): Künstliche Intelligenz (KI) im Unternehmenskontext (E-Book), Leipzig: Fraunhofer IMW, 2019, <https://publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/072c79c5-1836-4e9c-8143-54d81d19ea11/content>, Abfrage vom 15.09.2024

Antidiskriminierungsstelle des Bundes (2023): Antidiskriminierungsbeauftragte will Schutz vor digitaler Diskriminierung ausweiten, online im Internet, https://www.antidiskriminierungsstelle.de/SharedDocs/aktuelles/DE/2023/20230830_Rechtsgutachten_KI.html vom 30.08.2023, Abfrage vom 15.09.2024

BaFin (2020 a): Robo-Advice – Automatisierte Anlageberatung und Finanzportfolioverwaltung, online im Internet, https://www.bafin.de/DE/Verbraucher/GeldanlageWertpapiere/RoboAdvice/robo_advice_node.html vom 19.02.2020, Abfrage vom 15.09.2024

BaFin (2020 b): Einheitlicher Bankenaufsichtsmechanismus – SSM, online im Internet, https://www.bafin.de/DE/Aufsicht/BankenFinanzdienstleister/EUBanken-aufsicht/SSM/ssm_node.html vom 13.10.2020, Abfrage vom 15.09.2024

BaFin (2022 a): Digital Banking / Neo Banks, online im Internet, https://www.bafin.de/DE/Aufsicht/FinTech/Geschaeftsmodelle/NeoBanks/NeoBanks_node.html vom 01.09.2022, Abfrage vom 15.09.2024

BaFin (2022 b): Open Banking und Open Finance, online im Internet, https://www.bafin.de/DE/Aufsicht/FinTech/Geschaeftsmodelle/OpenBanking_OpenFinance/OpenBanking_OpenFinance_node.html vom 01.09.2022, Abfrage vom 15.09.2024

BaFin (2023): Wenn ein Algorithmus über den Kredit entscheidet, online im Internet, https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Fachartikel/2023/fa_bj_2305_Algorithmen_Kreditvergabe.html vom 11.05.2023, Abfrage vom 15.09.2024

BaFin (2024 a) Risiken im Fokus der BaFin, online im Internet, https://www.bafin.de/SharedDocs/Downloads/DE/RIF/Risiken_im_Fokus_2024.pdf?__blob=publicationFile&v=7, Abfrage vom 15.09.2024

BaFin (2024 b): Marktmanipulation und Insiderhandel, online im Internet, https://www.bafin.de/DE/Verbraucher/GeldanlageWertpapiere/Marktmanipulation/marktmanipulation_artikel.html vom 18.06.2024, Abfrage vom 15.09.2024

Balz, Burkhard (2019): BigTechs - GameChanger für Finanzindustrie und Zahlungsverkehr?, online im Internet, <https://www.bundesbank.de/de/presse/reden/bigtechs-gamechanger-fuer-finanzindustrie-und-zahlungsverkehr--804798> vom 29.08.2019, Abfrage vom 25.09.2024

Bank of America (2024): BofA's Erica Surpasses 2 Billion Interactions, Helping 42 Million Clients Since Launch, online im Internet, <https://newsroom.bankofamerica.com/content/newsroom/press-releases/2024/04/bofa-s-erica-surpasses-2-billion-interactions--helping-42-millio.html> vom 08.04.2024, Abfrage vom 15.09.2024

Bank of America (o. J.): Erica® is here for you, your life and your goals, online im Internet, <https://promotions.bankofamerica.com/digitalbanking/mobilebanking/erica>, Abfrage vom 15.09.2024

Beauchene, Vinciane et al. (2024): AI at Work: Friend and Foe, online im Internet, <https://web-assets.bcg.com/21/27/3909df0749fb97f19a98721d1eff/ai-at-work-2024-slideshow-2024-june.pdf> vom 26.06.2024, Abfrage vom 15.09.2024

BIS (o. J.): Basel III: international regulatory framework for banks, online im Internet, <https://www.bis.org/bcbs/basel3.htm>, Abfrage vom 15.09.2024

Blaß, Robin (2020): Ansteckungseffekt, online im Internet, <https://www.gabler-banklexikon.de/definition/ansteckungseffekt-81528/version-374593> vom 04.03.2020, Abfrage vom 15.09.2024

Brühl, Volker/ Dorschel, Joachim (Hrsg.) (2018): Praxishandbuch Digital Banking, Wiesbaden: Springer Gabler, 2018, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-18890-0>, Abfrage vom 17.09.2024

BSI (2024): Einfluss von KI auf die Cyberbedrohungslandschaft, online im Internet, https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/KI/Einfluss_KI_auf_Cyberbedrohungslage.pdf?__blob=publicationFile&v=2 vom 10.04.2024, Abfrage vom 15.09.2024

Bundesministerium der Justiz (2024): Künstliche Intelligenz und Urheberrecht: - Fragen und Antworten -, online im Internet, https://www.bmj.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Themen/Nav_Themen/240305_FAQ_KI_Urheberrecht.pdf?__blob=publicationFile&v=2, Abfrage vom 15.09.2024

Bundesnetzagentur (2019): Die Blockchain-Technologie-Potenziale und Herausforderungen in den Netzsektoren Energie und Telekommunikation, online im Internet, https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Digitalisierung/Technologien/Blockchain/Links_Dokumente/diskussionspapier.pdf?__blob=publicationFile&v=1, Abfrage vom 15.09.2024

Bundesregierung (2023): Die Kosten des Klimawandels, online im Internet, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/kosten-klimawandel-2170246> vom 03.05.2023, Abfrage vom 15.09.2024

Deloitte (2021): Deloitte's 2021 Global Blockchain Survey: A new age of digital assets, online im Internet, https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US144337_Blockchain-survey/DI_Blockchain-survey.pdf, Abfrage vom 15.09.2024

Deloitte Digital (2022): Digital Banking Maturity 2022 Deutschland: Ungenutzte Potenziale und zunehmender Wettbewerbsdruck, online im Internet, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/financial-services/Deloitte-Digital-Banking-Maturity-Studie-2022-Germany.pdf>, Abfrage vom 15.09.2024

Deloitte (2024): Die Power von GenAI in Compliance wirksam nutzen, online im Internet, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/finance/Deloitte-GenAI-in-Compliance.pdf>, Abfrage vom 15.09.2024

Desai, Mihir Arvind (2023): What the Finance Industry Tells Us About the Future of AI, online im Internet, <https://hbr.org/2023/08/what-the-finance-industry-tells-us-about-the-future-of-ai> vom 09.08.2024, Abfrage vom 15.09.2024

Deutsche Bundesbank (2012) in: Deutsche Bundesbank (Hrsg.), Monatsbericht, o. O.: o. V., 2012, Die Rolle des „Baseler Zinsschocks“ bei der bankaufsichtlichen Beurteilung von Zinsänderungsrisiken im Anlagebuch, S. 55

Deutsche Bundesbank (2016): Begriffe und Definitionen: Was bedeutet makroprudanzielle Überwachung?, online im Internet, <https://www.bundesbank.de/de/aufgaben/finanz-und-waehrungssystem/finanz-und-waehrungsstabilitaet/begriffe-und-definitionen/begriffe-und-definitionen-600020> vom 01.01.2016, Abfrage vom 15.09.2024

Deutsche Bank (2022): Deutsche Bank und NVIDIA schließen neue KI-Partnerschaft, online im Internet, https://www.db.com/news/detail/20221207-deutsche-bank-partners-with-nvidia-to-embed-ai-into-financial-services?language_id=3 vom 07.12.2022, Abfrage vom 15.09.2024

Deutsche Bundesbank (2023): Cost-Income-Ratio der Banken in Deutschland in den Jahren von 1998 bis 2022, online im Internet, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/309572/umfrage/cost-income-ratio-der-banken-in-deutschland/> vom 02.01.2024, Abfrage vom 15.09.2024

Deutsche Bundesbank (o. J. a): FinTech, online im Internet, <https://www.bundesbank.de/de/aufgaben/bankenaufsicht/einzelaspekte/fintech-598228#:~:text=Der%20Begriff%20%E2%80%9E%20FinTech%20%E2%80%9C%20ist%20die,das%20Thema%20%E2%80%9EFinanzen%E2%80%9C%20anbieten>, Abfrage vom 15.09.2024

Deutsche Bundesbank (o. J. b): Auf internen Ratings basierender Ansatz: Artikel 142 bis 188 der Capital Requirements Regulation, online im Internet, <https://www.bundesbank.de/de/aufgaben/bankenaufsicht/einzelaspekte/eigenmittelanforderungen/kreditrisiko/auf-internen-ratings-basierender-ansatz-598448>, Abfrage vom 15.09.2024

Deutsche Börse Group (o. J.): Hochfrequenzhandel, online im Internet, <https://www.deutsche-boerse.com/dbg-de/regulierung/public-affairs/aktuelle-themen/hochfrequenzhandel>, Abfrage vom 15.09.2024

Deveau, Richelle/ Griffin, Sonia Joseph/ Reis, Steve (2023): AI-powered marketing and sales reach new heights with generative AI, online im Internet, <https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/ai-powered-marketing-and-sales-reach-new-heights-with-generative-ai#/> vom 11.05.2023, Abfrage vom 15.09.2024

Dewald, Sascha (2024): Quo Vadis AI in Finance – Nutzung von Künstlicher Intelligenz in Banken & Fintechs: Ein umfassender Überblick, online im Internet, <https://live.handelsblatt.com/quo-vadis-ai-in-finance-nutzung-von-kuenstlicher-intelligenz-in-banken-fintechs-ein-umfassender-ueberblick/> vom 16.07.2024, Abfrage vom 15.09.2024

de Wynter, Adrian et al. (2023): An evaluation on large language model outputs: Discourse and memorization, in: Natural Language Processing Journal, Volume 4, 2023, S. 1, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949719123000213/pdfft?md5=22a44d280cf42082305b9c616399b29b&pid=1-s2.0-S2949719123000213-main.pdf>, Abfrage vom 15.09.2024

Diestelberg, Michael (2021): Mit KI zu mehr Kundenzufriedenheit und Umsatz, online im Internet, <https://www.springerprofessional.de/marketingstrategie/kuenstliche-intelligenz/mit-ki-zu-mehr-kundenzufriedenheit-und-umsatz/18988148> vom 22.03.2021, Abfrage vom 15.09.2024

Döbel, Inga et al. (2018): Maschinelles Lernen: Kompetenzen, Forschung, Anwendung, o. O. : Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., 2018, https://www.bigdata-ai.fraunhofer.de/content/dam/bigdata/de/documents/Publikationen/Fraunhofer_Studie_ML_201809.pdf, Abfrage vom 15.09.2024

Eigene Darstellung nach Scharinger, Sebastian/ Königseder, Michael (2020): Business Process Modeling (BPM) – fachliche Spezifikation und technische Umsetzung (I), in: NEWS, 03/2020, 2020, S. 33, <https://www.msgforbanking.de/docs/1041-news-ausgabe-03-2020.pdf> , Abfrage vom 15.09.2024

Eisenhofer, Alexis / Jehmlich, Tommy / Kundisch, Dennis (2020): Algorithmic Trading, online im Internet, <https://www.gabler-banklexikon.de/definition/algorithmic-trading-70264/version-377279> vom 08.04.2020, Abfrage vom 17.09.2024

Erickson, Jeffrey (2024): The Role and Benefits of AI in Cloud Computing, online im Internet, <https://www.oracle.com/artificial-intelligence/ai-cloud-computing/> vom 21.06.2024, Abfrage vom 15.09.2024

EU Artificial Intelligence Act (o. J.): Was ist der EU AI Act?, online im Internet, <https://artificialintelligenceact.eu/de/>, Abfrage vom 15.09.2024

EZB (2023): Suptech: thriving in the digital age, online im Internet, https://www.banksupervision.europa.eu/press/publications/newsletter/2023/html/ssm.nl231115_2.en.html vom 15.11.2023, Abfrage vom 15.09.2024

Fetch.ai (o. J.): The first open network for AI Agents, online im Internet, <https://fetch.ai/agents>, Abfrage vom 15.09.2024

Finio, Matthew/ Downie, Amanda (2023): Was ist künstliche Intelligenz im Finanzwesen?, online im Internet, <https://www.ibm.com/de-de/topics/artificial-intelligence-finance> vom 08.12.2023, Abfrage vom 15.09.2024

Fraunhofer (o. J.): Anwendungsgebiete des Maschinellen Lernens, online im Internet, <https://www.scai.fraunhofer.de/de/querschnittsthemen/maschinelles-lernen.html>, Abfrage vom 15.09.2024

Frien, Bastian/ Karkowski, Boris (2021): Moderner Zahlungsverkehr braucht digitales Geld, online im Internet, <https://www.deutsche-bank.de/ms/results-finanzwissen-fuer-unternehmen/zahlungsverkehr/06-2021-moderner-zahlungsverkehr-braucht-digitales-geld.html>, Abfrage vom 15.09.2024

Google Cloud (o. J.): Was sind Vorhersageanalysen?, online im Internet, <https://cloud.google.com/learn/what-is-predictive-analytics?hl=de>, Abfrage vom 15.09.2024

Greenan, Paul (o. J.): Unleashing potential: Exploring generative AI's role in banking, online im Internet, https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2024/03/unleashing-potential-exploring-generative-ai-role-in-banking.html?cid=ggl-cpc_ggl_all_xx_2024_banking-genrativeai_global-banking&utm_medium=cpc&utm_source=ggl&utm_campaign=2024-banking-genrativeai-global-banking&utm_term={keywords}&s_kwcid=AL!13704!3!704212412800!b!!g!!machine%20learning&gad_source=1&gclid=EA1aIQob-ChMI0vP8y42_hwMV4oCDBx3DkAOcEAMYASAAEgJ6n_D_BwE, Abfrage vom 15.09.2024

Grigoleit, Sonja (2019): Natural language processing, in: Europäische Sicherheit & Technik: ES & T, 2019, 2019, S.69, <https://publica.fraunhofer.de/bitstreams/d4cc1baf-db57-4c02-8fb2-bcccd9c8c4942/download>, Abfrage vom 15.09.2024

Hamann, Larissa (2023): So arbeiten wir in der Zukunft, online im Internet, <https://www.zdf.de/nachrichten/wirtschaft/arbeitswelt-zukunft-kuenstliche-intelligenz-100.html> vom 20.05.2023, Abfrage vom 15.09.2024

Handelsblatt (2023): Personalabbau im deutschen Bankgewerbe hat sich 2022 verlangsamt, online im Internet, <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/banken/arbeitgeberverband-personalabbau-im-deutschen-bankgewerbe-hat-sich-2022-verlangsamt/29380998.html> vom 08.09.2023, Abfrage vom 15.09.2024

Handelsblatt (2024): Finanzbranche sucht rund 33.000 neue Mitarbeiter, online im Internet, <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/banken/fachkraeftemangel-finanzbranche-sucht-rund-33000-neue-mitarbeiter-01/100010267.html> vom 29.01.2024, Abfrage vom 15.09.2024

Hazan Eric et al. (2024): A new future of work: The race to deploy AI and raise skills in Europe and beyond, online im Internet, https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/a-new-future-of-work-the-race-to-deploy-ai-and-raise-skills-in-europe-and-beyond#, Abfrage vom 15.09.2024

Hellenkamp, Detlef (2023): Bankwesen im Zeitalter von Disruptionen: Wie Digitalisierung, Demografie und Kundenfokussierung die Branche Revolutionieren (E-Book), Wiesbaden: Springer Gabler, 2023, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-658-41208-1.pdf>, Abfrage vom 15.09.2024

Helms, Nils/ Hölscher, Reinhold (2018): Kapitaldienstfähigkeit, online im Internet, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/kapitaldienstfaehigkeit-53569/version-276647> vom 19.02.2018, Abfrage vom 15.09.2024

Holdsworth, Jim (2024 a): Was ist NLP (Verarbeitung natürlicher Sprache)?, online im Internet, <https://www.ibm.com/de-de/topics/natural-language-processing> vom 04.06.2024, Abfrage vom 15.09.2024

Holdsworth, Jim/ Scapicchio, Mark (2024 b): Was ist Deep Learning?, online im Internet, <https://www.ibm.com/de-de/topics/deep-learning> vom 17.06.2024, Abfrage vom 15.09.2024

Honroth, Thorsten/ Siebert, Julien/ Kelbert, Patricia (2024): Retrieval Augmented Generation (RAG): Chatten mit den eigenen Daten, Blogeintrag, <https://www.iese.fraunhofer.de/blog/retrieval-augmented-generation-rag/> vom 13.05.2024, Abfrage vom 15.09.2024

Hovsepian, Monica (2023): The Benefits And Risks Of AI In Financial Services, online im Internet, <https://www.forbes.com/sites/forbesfinancecouncil/2023/12/26/the-benefits-and-risks-of-ai-in-financial-services/> vom 26.12.2023, Abfrage vom 15.09.2024

IBM (o. J. a): Was ist künstliche Intelligenz (KI)?, online im Internet, <https://www.ibm.com/de-de/topics/artificial-intelligence>, Abfrage vom 15.09.2024

IBM (o. J. b): Was sind neuronale Netze?, online im Internet, <https://www.ibm.com/de-de/topics/neural-networks>, Abfrage vom 15.09.2024

IBM (o. J. c): Ihr ultimativer KI-gestützter Bank-Chatbot, online im Internet, <https://www.ibm.com/de-de/products/watsonx-assistant/banking>, Abfrage vom 15.09.2024

IBM (o. J. d): Blockchain und künstliche Intelligenz (KI), online im Internet, <https://www.ibm.com/de-de/topics/blockchain-ai>, Abfrage vom 15.09.2024

IHK München (2024): Datenschutz und Künstliche Intelligenz - Darauf müssen Sie achten, online im Internet, <https://www.ihk-muenchen.de/de/Service-Recht-und-Steuern/Datenschutz/ki/> vom 06.09.2024, Abfrage vom 15.09.2024

ING (2024): Künstliche Intelligenz für Ihre Finanzen: Was die Technik kann – und was nicht, online im Internet, <https://www.ing.de/wissen/ki-finanzen/> vom 15.04.2024, Abfrage vom 15.09.2024

Intel (o. J.): So verbessert die künstliche Intelligenz das Risikomanagement bei Banken, online im Internet, <https://www.intel.de/content/www/de/de/financial-services-it/banking/banking-risk-management.html>, Abfrage vom 15.09.2024

Interviewprotokoll vom 09.08.2024: Manager Digitale Transformation Funktion, Richter, Tobias

Interviewprotokoll vom 23.08.2024: AI Programme Lead, Moons, Steven Julien F.

Jordan, Markus (2023): Robo-Advisor-Markt in Deutschland, online im Internet, <https://extraetf.com/de/wissen/robo-advisor-markt-in-deutschland>, Abfrage vom 15.09.2024

Kalinisch, Christopher/ Saffenreuther, Jens (Hrsg.): Dunkle Wolken oder der perfekte Sturm?: Die (R)Evolution des traditionellen Bankwesens durch Digitalisierungstrends: Ergebnisse des Management-Integrationsseminars 2024 des Studiengangs Bank der Dualen Hochschule Baden-Württemberg am Standort Mosbach, Mosbach: o. V., 2024

Kamalnath, Vishnu et al. (2023): Capturing the full value of generative AI in banking, online im Internet, <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/capturing-the-full-value-of-generative-ai-in-banking#> vom 05.12.2023, Abfrage vom 15.09.2024

Kaya, Orçun (2019): Künstliche Intelligenz im Bankensektor: Ein bisher kaum genutzter Hebel für Rentabilität, online im Internet, https://www.dbresearch.de/PROD/RPS_DE-PROD/PROD0000000000496371/K%C3%BCnstliche_Intelligenz_im_Bankensektor%3A_Ein_bisher.PDF vom 04.07.2019, Abfrage vom 17.09.2024

Kronauer, Kevin (2023): KI-Modelle erobern die private Finanzvorsorge - was das für Sie bedeutet, online im Internet, https://www.focus.de/experts/geld-anlegen-us-firmen-zeigen-wie-ki-auch-die-private-finanzvorsorge-mitbestimmt_id_196829733.html vom 19.06.2023, Abfrage vom 17.09.2024

Lane, Marguerita/ Williams, Morgan/ Broecke, Stijn (2023): The impact of AI on the workplace: Main findings from the OECD AI surveys of employers and workers , in: Employment and Migration Working Papers, No. 288, 2023, S. 35, 45, 53, https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/03/the-impact-of-ai-on-the-workplace-main-findings-from-the-oecd-ai-surveys-of-employers-and-workers_ad686e91/ea0a0fe1-en.pdf, Abfrage vom 17.09.2024

Leichsenring, Hansjörg (2024): Auswirkungen des EU AI Act auf die Finanzbranche, Blogeintrag, <https://www.der-bank-blog.de/auswirkungen-eu-ai-act/studien/37711143/> vom 19.06.2024, Abfrage vom 17.09.2024

Leitner, Georg et al. (2024) in: ECB (Hrsg.), Financial Stability Review, o. O.: o. V., 2024, B The rise of artificial intelligence: benefits and risks for financial stability, S. 109 - 114

Lässig, Julia (2024): KI für Banken, aber sicher: der EU-AI-Act, online im Internet, <https://bankenverband.de/gastbeitrag/ki-fuer-banken-aber-sicher-der-eu-ai-act/> vom 30.04.2024, Abfrage vom 17.09.2024

Maple, Carsten et al. (2023): The AI Revolution: Opportunities and Challenges for the Finance Sector, online im Internet, https://www.turing.ac.uk/sites/default/files/2023-09/full_publication_pdf_0.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.turing.ac.uk%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F2023, Abfrage vom 17.09.2024

Maslej Nestor et al. (2024) in: AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University (Hrsg.), Artificial Intelligence Index Report, Stanford, CA: o. V., 2024, 4.4 Corporate Activity, S. 264

Mazzarisi, Piero et al. (2022): A Machine Learning Approach to Support Decision in Insider Trading Detection, online im Internet, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4294752 vom 13.12.2022, Abfrage vom 17.09.2024

Menzel, Christoph/ Winkler, Christian (2018) in: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.), Diskussionspapier Nr. 8 Zur Diskussion der Effekte Künstlicher Intelligenz in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur, o. O: o.V., 2018, S.3

Metzger, Jochen (2018): Distributed Ledger Technologie (DLT), online im Internet, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/distributed-ledger-technologie-dlt-54410/version-277444> vom 19.02.2018, Abfrage vom 17.09.2024

Moody's (2023): Navigieren in der KI-Landschaft: EINBLICKE VON FÜHRUNGSKRÄFTEN AUS DEN BEREICHEN COMPLIANCE UND RISIKOMANAGEMENT, online im Internet, https://www.moodys.com/web/_onelink/_moodys/projects/moodys/enus2dede/pdfs/Moody's_machine_learnings_a4_ef4_Updated_Brand_DE_v3.pdf, Abfrage vom 17.09.2024

Müller, Tobias (2019): Spielarten der Künstlichen Intelligenz: Maschinelles Lernen und Künstliche Neuronale Netze, Blogeintrag, <https://blog.iao.fraunhofer.de/spielarten-der-kuenstlichen-intelligenz-maschinelles-lernen-und-kuenstliche-neuronale-netze/> vom 24.05.2019, Abfrage vom 17.09.2024

Noonan, Laura (2017): JPMorgan develops robot to execute trades, online im Internet, <https://www.ft.com/content/16b8ffb6-7161-11e7-aca6-c6bd07df1a3c> vom 31.07.2017, Abfrage vom 17.09.2024

Nvidia (o. J.): TensorFlow, online im Internet, <https://www.nvidia.com/en-us/glossary/tensorflow/>, Abfrage vom 17.09.2024

OECD (2024) in: OECD (Hrsg.), Rechtsinstrumente, o. O.: o. V., 2024, Empfehlung des Rates zu künstlicher Intelligenz, S. 9

Patel, Kinjal (2018): Artificial Intelligence In Finance, in: IJSART, Volume 4 Issue 4 – APRIL 2018, 2018, S. 2787, https://www.researchgate.net/profile/Kinjal-Patel-28/publication/335109921_Artificial_Intelligence_In_Finance/links/5d50f409299bf1995b780a55/Artificial-Intelligence-In-Finance.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uliwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19, Abfrage vom 17.09.2024

Pohlmann, Norbert (2024): Singularität, online im Internet, <https://norbert-pohlmann.com/glossar-cyber-sicherheit/singularitaet/>, Abfrage vom 17.09.2024

PwC (2020): How mature is AI adoption in financial services?: A PwC Study across the DACH region, online im Internet, <https://www.pwc.de/de/future-of-finance/how-mature-is-ai-adoption-in-financial-services.pdf>, Abfrage vom 17.09.2024

PwC (2021): Studie: Cloud Computing im Bankensektor 2021, online im Internet, <https://www.pwc.de/de/finanzdienstleistungen/pwc-cloud-computing-im-banken-sektor-2021-one-pager.pdf>, Abfrage vom 17.09.2024

Rao, Anand/ Verweij, Gerard (2017): Sizing the prize What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?, online im Internet, <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>, Abfrage vom 17.09.2024

Reidel, Ulrich (2024): Welchen Mehrwert bieten KI-Lösungen für das Banking?: Vielfältige Einsatzmöglichkeiten in Finanzinstituten, Blögeintrag, <https://www.der-bank-blog.de/mehrwert-ki-loesungen-banking/technologie/37709209/> vom 05.07.2024, Abfrage vom 17.09.2024

Rüesch, Stefan (2016): Sind FinTech-Unternehmen eine reale Bedrohung für Banken?: Aufbrechen der Wertschöpfungskette und die Folgen, Blögeintrag, <https://www.der-bank-blog.de/bedrohung-fintech-unternehmen/digital-banking/21300/> vom 23.02.2016, Abfrage vom 17.09.2024

Safak-Turhan, Nehir (2024): Die Finanzbranche im Umbruch – Künstliche Intelligenz und die Folgen für den Arbeitsmarkt, online im Internet, <https://live.handelsblatt.com/die-finanzbranche-im-umbruch-kuenstliche-intelligenz-und-die-folgen-fuer-den-arbeitsmarkt/> vom 26.06.2024, Abfrage vom 17.09.2024

SAP (o. J. a): Was ist Machine Learning?, online im Internet, <https://www.sap.com/germany/products/artificial-intelligence/what-is-machine-learning.html>, Abfrage vom 17.09.2024

SAP (o. J. b): Was ist Daten-Governance?, online im Internet, <https://www.sap.com/germany/products/technology-platform/master-data-governance/what-is-data-governance.html>, Abfrage vom 17.09.2024

S&P Global (2022): Global Bank Credit Loss Forecasts: Lower Losses Ahead, online im Internet, <https://www.spglobal.com/ratings/en/research/articles/220223-global-bank-credit-loss-forecasts-lower-losses-ahead-12287286> vom 23.02.2022, Abfrage vom 17.09.2024

Scharf, Andreas (o. J.): Leitfaden: BPMN 2.0: Business Process Model and Notation, online im Internet, <https://seblog.cs.uni-kassel.de/wp-content/uploads/2021/01/BPMN-Leitfaden-1.pdf>, Abfrage vom 17.09.2024

Scharinger, Sebastian/ Königseder, Michael (2020): Business Process Modeling (BPM) – fachliche Spezifikation und technische Umsetzung (I), in: NEWS, 03/2020, 2020, S. 32-33, <https://www.msgforbanking.de/docs/1041-news-ausgabe-03-2020.pdf> , Abfrage vom 17.09.2024

Schöning, Stephan (2018): Bank Run, online im Internet, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/bank-run-46393/version-269673> vom 19.02.2018, Abfrage vom 17.09.2024

Smith, Keri/ Abbot, Michael/ Centonze, Mauro (2024): The age of AI: Banking's new reality, online im Internet, <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/accenture-com/document-2/Accenture-Age-AI-Banking-New-Reality.pdf#zoom=40>, Abfrage vom 17.09.2024

Stancombe, Christopher et al. (2018): Turning AI into concrete value: the successful implementers' toolkit, online im Internet, https://www.capgemini.com/consulting-gb/wp-content/uploads/sites/34/2017/09/dti-ai-report_final1-32.pdf, Abfrage vom 17.09.2024

Strietzel, Markus/Steger, Sebastian/ /Bremen, Till (2018): Digitale Transformation im Banking – ein Überblick (E-Book), in: Brühl, Volker/ Dorschel, Joachim (Hrsg.) Praxishandbuch Digital Banking, Wiesbaden: Springer Gabler, 2018, S.16-17

Suiker, Maurice (2023): Digitale Transformation der heimischen Bankbranche – Möglichkeiten und Grenzen von internen Innovationszentren [unveröffentlichte Arbeit, DHBW Mosbach]

Suiker, Maurice (2024): Analyse eines möglichen Angebots von Kryptowallets für den Zahlungsverkehr durch Geschäftsbanken, in: Kalinasch, Christopher/ Saffenreuther, Jens (Hrsg.), Dunkle Wolken oder der perfekte Sturm?: Die (R)Evolution des traditionellen Bankwesens durch Digitalisierungstrends: Ergebnisse des Management-Integrationsseminars 2024 des Studiengangs Bank der Dualen Hochschule Baden-Württemberg am Standort Mosbach, Mosbach: o. V., 2024, S. 119-120

Telekom (o. J.): RPA - So geht Workflow heute, online im Internet, <https://www.telekom-mms.com/spotlight/digital-themen-insights/robotic-process-automation>, Abfrage vom 17.09.2024

Tenner, Tobias/ Díaz, Valeria Aragonés (2024): Einsatz von KI in Banken – Chancen & Herausforderungen, online im Internet, <https://bankenverband.de/kuenstliche-intelligenz/einsatz-von-ki-banken-chancen-herausforderungen/> vom 14.02.2024, Abfrage vom 17.09.2024

TensorFlow (o. J.): Case studies, online im Internet, <https://www.tensorflow.org/about/case-studies>, Abfrage vom 17.09.2024

Thws (o. J.): Schwache vs. Starke KI, online im Internet, <https://ki.thws.de/thematik/starke-vs-schwache-ki-eine-definition/>, Abfrage vom 17.09.2024

Visa (2024): Visa ermöglicht durch KI-gestützte Lösung mehr Sicherheit bei Echtzeitüberweisungen, online im Internet, <https://www.visa.de/uber-visa/newsroom/press-releases.3326371.html> vom 30.05.2024, Abfrage vom 17.09.2024

Vogel, Michael (2021): Wie entscheiden Algorithmen? Blick in die Black Box, in: forschung leben, Ausgabe März 2021, 2021, o . S., <https://www.uni-stuttgart.de/forschung/forschung-leben/1-2021/blackbox/>, Abfrage vom 17.09.2024

Walker, Edwin (2022): How AI and ML are transforming data quality management?, online im Internet, <https://www.datasciencecentral.com/how-ai-and-ml-are-transforming-data-quality-management/> vom 19.04.2022, Abfrage vom 17.09.2024

WGP (o. J.): Künstliche Intelligenz, online im Internet, <https://wgp.de/de/kuenstliche-intelligenz/#Arten-von-k%C3%BCnstlicher-Intelligenz>, Abfrage vom 17.09.2024

Wibisono, Okiriz, et al. (2019) in: BIS (Hrsg.), IFC Bulletin, No. 50., o. O: o. V., 2019, Financial market forecasting and monitoring, S.13-14

Wiedemann, Arnd (2020): bankbetriebliche Risiken, online im Internet, <https://www.gabler-banklexikon.de/definition/bankbetriebliche-risiken-55952/version-377453> vom 09.04.2020, Abfrage vom 17.09.2024

World Economic Forum (2020): Natural disasters are increasing in frequency and ferocity. Here's how AI can come to the rescue, online im Internet, <https://www.weforum.org/agenda/2020/01/natural-disasters-resilience-relief-artificial-intelligence-ai-mckinsey/> vom 14.01.2020, Abfrage vom 17.09.2024

World Economic Forum (2023): 4 ways AI can super-charge sustainable development, online im Internet, <https://www.weforum.org/agenda/2023/11/ai-sustainable-development/> vom 13.11.2023, Abfrage vom 17.09.2024

Wuermeling, Joachim (2022): Digitalisierung und die Zukunft der Banken: Gastbeitrag in der ZfgK anlässlich des Bundesbank-Symposiums, online im Internet, <https://www.bundesbank.de/de/presse/gastbeitraege/digitalisierung-und-die-zukunft-der-banken-899584> vom 03.11.2022, Abfrage vom 17.09.2024

Yeo, Stefanie (2023): How OCBC developed its own AI-powered Wingman, online im Internet, <https://www.techinasia.com/ocbc-developed-ai-powered-wingman> vom 28.11.2023, Abfrage vom 17.09.2024

Anhang

Verzeichnis der Interviewprotokolle

Interviewprotokoll vom 09.08.2024: Manager Digitale Transformation, Richter, Tobias

Interviewprotokoll vom 23.08.2024: AI Programme Lead, Moons, Steven Julien F.

Interviewleitfaden

Frage 1: Welche spezifischen Ziele verfolgt Ihre Bank mit der Implementierung von Künstlicher Intelligenz, und wie trägt diese zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen bei?

Frage 2: Welche spezifischen AI-Technologien und -Lösungen haben sich in Ihrer Bank als besonders effektiv erwiesen, um die Kundenerfahrung oder interne Prozesse zu verbessern?

Frage 3: Inwiefern beeinflussen externe Faktoren wie Kundenverhalten, regulatorische Entwicklungen oder technologische Trends den Einsatz von KI in Ihrer Bank?

Frage 4: Welche Auswirkungen hat der Einsatz von KI auf die Arbeitsplätze und die erforderlichen Fähigkeiten der Mitarbeiter in Ihrer Bank?

Frage 5: Wie messen und bewerten Sie den Erfolg und den Mehrwert von KI-Projekten in Ihrer Bank?

Frage 6: Welche langfristigen strategischen Vorteile sehen Sie im Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Ihrer Bank und wie können Sie diese langfristig nachhaltig fördern?

Frage 7: Welche Maßnahmen ergreift Ihre Bank, um die Datenqualität und -integrität bei der Nutzung von KI sicherzustellen?

Frage 8: Wie integriert Ihre Bank ethische Überlegungen und Datenschutzrichtlinien in die Entwicklung und den Einsatz von KI-Technologien?

Frage 9: Welche Herausforderungen haben Sie bei der Integration von KI in bestehende IT-Systeme und Arbeitsprozesse Ihrer Bank erlebt, und wie gehen Sie mit regulatorischen Anforderungen und der Aufsicht im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI um?

Frage 10: Welche Vision haben Sie für die Zukunft der KI in Ihrer Bank und wie bereiten Sie sich darauf vor?