

# DIE DIGITALE BANK

Digitaler  
Sonderdruck

KI in Kreditinstituten –  
Potenziale und Grenzen

Dirk Neuhaus

# KI IN DER FINANZ- BRANCHE

# KI in Kreditinstituten – Potenziale und Grenzen

Von Dirk Neuhaus



Foto: Adobe Stock / Zragon

Künstliche Intelligenz ist eine Schlüsseltechnologie des digitalen Wandels – umso mehr, als die Systeme immer preiswerter und gleichzeitig besser werden. Allerdings weist der Autor auch darauf hin, dass die Investitionen in KI sich auf immer weniger Akteure konzentrieren und damit die Abhängigkeiten wachsen. Und die ethischen Aspekte, die in der öffentlichen Diskussion eine immer stärkere Rolle spielen, darunter das Problem der algorithmischen Voreingenommenheit, spielen für die Finanzbranche eine besondere Rolle. Red.

Mit der von OpenAI im November 2022 frei zugänglich gemachten Anwendung Chat GPT<sup>1)</sup> rückte das Thema Künstliche Intelligenz (KI) in das öffentliche Bewusstsein und erhielt eine mediale Aufmerksamkeit. Zweifelsohne ist KI Schlüsseltechnologie des digitalen Wandels in der Finanzbranche. Geeignete Anwendungsbereiche sind informationsintensive, wiederkehrende Prozesse mit einem abgrenzten Domänenwissen.

## In der Branche schon lange im Einsatz

Bereits heute nutzen einige Finanzdienstleister KI-Anwendungen zur Prüfung von Transaktionen, zur Anlageberatung, zur Betrugserkennung oder bei der Kreditwürdigkeitsprüfung. Zusammen mit hochleistungsfähigen Hardware- und Softwareplattformen ermöglichen

es die Methoden der Künstlichen Intelligenz, aus großen Datenmengen ohne explizite Programmierung komplexe Zusammenhänge zu erkennen.

Die von Fares, O.H., Butt, I. und Lee, S.H.M.<sup>2)</sup> durchgeführte Studie zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) im Bankensektor seit 2005 zeigt, dass Banken und Finanzdienstleister sich bereits früh mit Anwendungsfällen von KI im Front-Office (Sprachassistenten und Auswertung von Kundenaktivitäten), Middle-Office (Betrugserkennung) und im Back-Office (Analyse des Zahlungsverhaltens) auseinandergesetzt haben.

Ein aktuelles Bild über den Einsatz von KI bei Finanzdienstleistern gibt die in 2022 von Nvidia durchgeführte Umfrage. Danach gaben 78 Prozent der Finanzdienstleister an, dass sie mindestens eine Art von KI-Technologien an-

wenden. Die inhaltlichen Schwerpunkte liegen in den Bereichen Betrugserkennung, Intelligente Chatbots und Empfehlungssysteme.<sup>3)</sup> Eine globale Analyse über die Nutzung von KI bietet der vom Human-Centered Artificial Institute (HAI) der Stanford University veröffentlichte Artificial Intelligence (AI) Index Report 2022.<sup>4)</sup> Diese umfassende Untersuchung umfasst den Zustand der Künstlichen Intelligenz in neun Bereichen, unter anderem in Forschung und Entwicklung, Bildung, technische Leistungsfähigkeit, Wirtschaft, autonome Systeme und gesellschaftlicher Aspekt.

Zentrale Forschungsergebnisse aus den Bereichen Forschung und Entwicklung, technische Leistungsfähigkeit, Wirtschaft und gesellschaftliche Aspekte sind: Auf die USA und China entfielen die meisten länderübergreifenden KI-Publikationen von 2010 bis 2021, die sich seit 2010 verfünffacht haben.

Bei der Anzahl von KI-Zeitschriften, -Konferenzen und -Repository Publikationen war China 2021 weltweit weiterhin führend. Bezüglich der Anzahl von KI-Konferenzen und -Repository-Zitierungen belegen die USA den ersten Platz. Die Zahl der im Jahr 2021 angemeldeten KI-Patente ist dreißigmal höher im Vergleich zu 2015. Dies entspricht einer jährlichen Wachstumsrate von 76,9 Prozent.



Prof. Dr. Dirk Neuhaus,  
Hochschule für Finanzwirtschaft &  
Management, Bonn

KI-Systeme werden kostengünstiger und leistungsfähiger: Zum Beispiel reduzierten sich seit 2018 die Kosten für das Training eines Bildklassifizierungssystems um 63,6 Prozent, während sich die Trainingszeiten um 94,4 Prozent verbesserten.

### Die Systeme werden preiswerter und besser

Spezifische Teilaufgaben aus dem Bereich der Computer Vision, wie der Segmentierung medizinischer Bilder und der masked-face Diagnostik. Die Einsatzmöglichkeiten von KI in diesem speziellen Segment zeigt die Anzahl der publizierten Forschungsarbeiten. 2021 wurden 25 Forschungsarbeiten, in denen Systeme mit dem Kvasir-SEG Benchmark<sup>31</sup> für medizinische Bilder getestet wurden, veröffentlicht. Vor 2020 waren es nur drei Forschungsarbeiten.

Der Einsatz von KI ermöglicht zunehmend die Lösung komplexer Sprachaufgaben. Die Technologie übertrifft bereits das menschliche Leistungsniveau bei grundlegenden Leseverständnis-Benchmarks wie SuperGLUE<sup>32</sup> und SQuAD<sup>33</sup> um ein bis fünf Prozent. Auch bei komplexeren Aufgaben aus dem Bereich von Natural Language Processing (NLP), wie der abduktiven Inferenz natürlicher Sprache (aNLI), das heißt der Fähigkeit, auf der Grundlage von Informationen Schlussfolgerungen zu ziehen, zeigen sich Fortschritte. Der Vergleich entsprechender Benchmarks ergab, dass sich die Leistung von KI-Systemen erhöhte. 2019 erzielten Menschen um neun Prozentpunkte bessere Leistungen bei aNLI. Ab 2021 reduzierte sich dieser Abstand auf einen Prozentpunkt.

Zusatzsysteme basierend auf KI finden zunehmend Einsatz bei der Steuerung von Robotern. Der Durchschnittspreis von Roboterarmen reduzierte sich in den letzten fünf Jahren um 46,2 Prozent (von 42 000 US-Dollar pro Roboterarm im Jahr 2017 auf 22 600 US-Dollar im Jahr 2021). Dies hat einen weiteren positiven Effekt auf die KI-Forschung im Bereich Robotik und Automatisierung.

### Mehr Kapital – für immer weniger Akteure

Die Länder beziehungsweise Regionen Neuseeland, Hongkong, Irland, Lux-

emburg und Schweden weisen die höchsten Wachstumsraten bei der Einstellung von KI-Personal von 2016 bis 2021 aus. Die meisten KI-Stellenausschreibungen in den USA entfielen auf die Bundesstaaten Kalifornien, Texas, New York und Virginia.

Die privaten KI-Investitionen betragen im Jahr 2021 insgesamt 93,5 Milliarden US-Dollar. Dies ist mehr als doppelt so viel wie die gesamten privaten Investitionen im Jahr 2020. Dabei sind die USA weltweit führend sowohl bei den privaten Gesamtinvestitionen in Künstliche Intelligenz als auch bei der Anzahl der neu finanzierten KI-Unternehmen. Demgegenüber ging die Anzahl der neugegründeten KI-Unternehmen von 1 051 Unternehmen im Jahr 2019 und 762 Unternehmen im Jahr 2020 auf 746 Unternehmen im Jahr 2021 zurück. Damit konzentriert sich das Kapital zunehmend auf wenige Akteure. Auf die Bereiche Datenmanagement und -verarbeitung sowie Cloud-Computing entfielen 2021 die meisten privaten KI-Investitionen.

### Ethische Aspekte gewinnen an Bedeutung

Die meist genannten ethischen Herausforderungen beim Einsatz von KI betreffen Fairness, verantwortungsvolle KI-Nutzung, Interpretierbarkeit und Erklärbarkeit. Dies spiegelt sich auch in der Ausrichtung der Forschungsaktivitäten wider.

Die Forschung zu Fairness und Transparenz in der KI nahm seit 2014 mit einer Verfünffachung entsprechender Publikationen auf Ethikkonferenzen stark zu. Algorithmische Fairness und Voreingenommenheit bilden einen wichtigen Forschungsschwerpunkt bei der Entwicklung von KI-Systemen.

### Verbesserte Betrugserkennung

Mit Ausweitung der Online-Angebote im Finanzbereich hat die Betrugserkennung einen wichtigen Stellenwert. Auf KI basierende Algorithmen können große Datenmengen analysieren und Muster und Anomalien darin erkennen und somit betrügerische Aktivitäten identifizieren. Zum Beispiel kann Künstliche Intelligenz Phishing-Versuche, Zahlungsbetrug, Identitätsdiebstahl, synthetischen Diebstahl,

Kontoübernahmen und sogar Dokumentenfälschungen erkennen.

Ausgangspunkt bei der Entwicklung entsprechender Algorithmen ist die Analyse von dokumentierten Betrugsfällen und die Identifizierung von Mustern. Im Vergleich zu menschlichen Experten liefern KI-Systeme bei der Auswertung großer Datenmengen bessere Ergebnisse hinsichtlich Geschwindigkeit und Genauigkeit.

KI-Systeme können betrügerische Aktionen nicht nur schneller finden und verarbeiten als menschliche Analysten, sondern auch schneller lernen. KI-Algorithmen ermöglichen es, neue Informationen aufzunehmen, neue Beobachtungen und Verbindungen herzustellen und ihr Verhalten auf der Grundlage des Gelernten zu ändern. In der Dynamik des Internetbetrugs stellen KI-Systeme ein wirksames Werkzeug dar, um neue Trends und Praktiken von Betrügern zu erkennen, bevor menschlichen Experten diese Veränderungen feststellen.

### Kostensenkung in der Compliance

Bei der Geldwäscheverdachtsprüfung findet eine Analyse strukturierter Datenmengen aus den Transaktionen der Kunden auf Verhaltensauffälligkeiten statt. Mithilfe von KI-Methoden lassen sich beispielsweise bisher unerkannte Muster wie Zahlenanomalien und regelmäßige Transaktionen unterhalb der Schwellenwerte erkennen und die Effektivität bestehender Erkennungsregeln durch Rückkopplungsschleifen erhöhen. KI-Techniken eignen sich ebenfalls zur Aufdeckung weiterer Compliance-Verstöße wie beispielsweise ungewöhnliche Buchungen im Kontenplan der Bank.

Zusammenfassend erhöhen KI-gestützte Verfahren die Trefferquote und reduzieren gleichzeitig die Anzahl der manuell zu überprüfenden Verdachtsfälle, was letztlich zu einer Kostensenkung führt.

### Kombination mit Big Data in der Anlageberatung

Auch im Bereich der Anlageberatung und Vermögensanlage kann KI bei der Entwicklung von Anlagestrategien unterstützen. Aus historischen Daten wie

Kurszeitreihen, Unternehmens- oder Bewertungskennziffern lassen sich mit KI-Methoden bestimmte Muster erkennen und aus diesen unter Vorgabe von Rahmenbedingungen für das jeweils aktuelle Marktszenario konkrete Investitionsentscheidungen ableiten.

Banken verfügen über die Transaktionsdaten der gesamten Kunden in ihrem Bestand und können diese mit KI-Techniken verstärkt an der Kundenschnittstelle nutzen. So könnte die Personalisierung und die Adressierung individueller Kundenbedürfnisse, etwa in Form von Next Best Offer auf Basis vergleichbarer Kundenprofile noch effektiver erfolgen. Entsprechende Empfehlungen basieren auf Big Data in Verbindung mit KI-Methoden, die unter anderem frühere Käufe und das Kaufverhalten vergleichbarer Kundengruppen berücksichtigen.

Insbesondere, wenn die Zahlungsfähigkeit des Kunden bekannt ist und ihm dadurch höherwertige Produkte und Dienstleistungen verkauft werden können, lassen sich über diesen Weg zusätzliche Erträge generieren.

### Intelligente Belegbearbeitung und Chatbots

Die manuelle, papierbasierte Verarbeitung von Belegen bei Banken, zum Beispiel von Finanz- und Buchhaltungsdokumenten, verursacht einen hohen zeitlichen und personellen Aufwand. Da sich zahlreiche Aufgaben insbesondere in der Marktfolge regelmäßig wiederholen, auf festen Regeln beruhen und die zugrundeliegenden Daten einfach digitalisiert und strukturiert werden können, lassen sich viele Vorgänge durch Künstliche Neuronale Netze (KNN) automatisieren, etwa das Erfassen und Verarbeiten von Belegen, das Übertragen von Erkenntnissen beim Kontieren auf neue Buchungssätze sowie der Abgleich von Kontobewegungen mit Ein- und Ausgangsrechnungen. Zum Erfassen von Rechnungsinformationen eignen sich zum Beispiel Natural Language Processing (NLP)-Technologien.

Im Bereich der KI-gesteuerten Assistenz setzen Banken vermehrt intelligente Chatbots ein, mit denen Nutzer ebenfalls direkt kommunizieren und interagieren können. Im Vergleich zu ein-

fachen Chatbots, die über Scriptsprachen-Applets auf eine vordefinierte Bibliothek an Inhalten zugreifen, arbeiten fortgeschrittene Bot-Plattformen mit KI-Algorithmen.

Zentrales Element der intelligenten Chatbot-Systeme bilden die hinterlegte Wissensbasis (Datenbank) und die implementierten Algorithmen zur Vorgangs- beziehungsweise Prozesssteuerung. Ein Chatbot funktioniert nach dem Prinzip des Pattern Matching, der Musterübereinstimmung. Die Wissensbasis beruht auf einem Erkennungsmuster (Regeln) für mögliche Fragestellungen der Anwender mit darauf passenden Antworttexten und -aktionen. Aus den gestellten Fragen der Benutzer vergleicht der Algorithmus die Schlüsselwörter mit den gespeicherten Antworten in der Wissensbasis. Sind in der Wissensbasis entsprechende Schlüsselwörter gespeichert, wird eine Antwort ausgegeben beziehungsweise eine Aktion ausgeführt.

### IRPA als fester Bestandteil der Digitalisierungsstrategie

Der Einsatz von KI erweitert das Einsatzgebiet von Software-Robotern. Zu Intelligent Robotic Process Automation (IRPA) zählen Anwendungen, die natürliche Sprachen verstehen, strukturierte und unstrukturierte Daten interpretieren können und über kognitive Lernfähigkeiten verfügen. Ein Beispiel ist die automatisierte Bearbeitung von Kundendialogen zur Vereinbarung von Serviceterminen oder die Identifizierung von Kundenwünschen in Chatbots.

Das Konzept von IRPA ermöglicht auch den Einsatz mehrerer Software-Roboter in einem Anwendungsfeld. Dazu weist ein Robot-Controller die einzelnen Bearbeitungsfälle weiteren Software-Robotern zu. Er analysiert die Fälle nach inhaltlichen Kriterien, zum Beispiel bei eingehenden E-Mails nach Anhaltspunkten für Beschwerden, Anfragen, Beratungsterminen oder Nutzungshilfen, und stellt die E-Mails zur Bearbeitung den zuständigen Robotern zu.

IRPA-Projekte haben einen hohen Nutzen zur Prozessautomatisierung im Bereich Markt und Marktfolge bei Banken und sollten daher fester Bestandteil der Digitalisierungsstrategie sein. Unbenommen ist dabei, dass es stets Son-

derfälle geben wird, die ausgesteuert werden und von Menschen in manuellen Prozessen bearbeitet werden müssen.

### Auswertung statt Datenkauf im Marketing

Die Technik Predictive Behavioral Targeting ermöglicht Banken, mithilfe von Künstlichen Neuronalen Netzen (KNN) und Deep-Learning-Methoden aus selektiven Nutzerbefragungen, Nutzerdaten und externen Datenquellen statistische Prognosen zu Verhaltensmustern der Nutzer zu erstellen. Aus der Bildung von Profilen, bestehend allein aus Suchwörtern und Big-Data-gestützten Auswertungsalgorithmen, lassen sich Wahrscheinlichkeiten für anstehende Kaufentscheidungen approximieren. Anstatt große Datensets zum Offline- und Online-Verhalten spezifischer Nutzergruppen und -segmente zu kaufen, können Banken stattdessen ihre Kampagnen mithilfe der zukünftig nachgefragten Suchwörter optimieren.

Bei der Kundeninteraktion kann Künstliche Intelligenz aufgrund von Historie und aktueller Stimmungslage – abgeleitet aus Textnuancen in der schriftlichen Korrespondenz oder aus der Stimmfarbe bei Telefonaten – den Sachbearbeitern konkrete Handlungsempfehlungen zum Umgang geben.

### Problem der algorithmischen Voreingenommenheit

Es gibt allerdings auch Grenzen und Risiken beim Einsatz Künstlicher Intelligenz. So kann KI eine unbeabsichtigte, unerwünschte Verzerrung erzeugen und damit gegen grundlegende Rechte verstoßen und/oder zu Ergebnissen und Auswirkungen führen, die als ungerecht empfunden werden. Die Ursachen sind vielfältig. Zum Beispiel beschränken sich die Daten nur auf eine bestimmte Gruppe oder Klasse von Objekten oder Personen oder sie sind unvollständig, fehlerhaft oder nicht vorhanden.

Im Finanzbereich besteht das Problem der algorithmischen Voreingenommenheit insbesondere im vorhandenen Datenbestand, weil dieser im Wesentlichen auf von den Kunden selbst genannten Angaben basiert. Es ist daher grundsätzlich von der Existenz eines Bias auszugehen. Die Herausforder-

zung beim Einsatz von KI-Anwendungen besteht darin, Datenverzerrungen im Datenbestand zu erkennen und methodisch zu eliminieren.

Algorithmische Voreingenommenheiten (Algorithmic Bias) in KI-Anwendungen können den erwarteten Nutzen von KI-Anwendungen negativ beeinträchtigen und in Einzelfällen sogar das komplette System infrage stellen. Das gilt zum Beispiel bei Vorliegen von Diskriminierung, unlauteren Praktiken oder dem Verlust der Autonomie über das System.

Banken und Finanzdienstleister müssen sich bei der Entwicklung von KI-Anwendungen mit diesem Thema auseinandersetzen, weil die Systeme in der Regel große Mengen personenbezogener Daten analysieren, um Korrelationen zu erkennen und Zusammenhänge abzuleiten. Dabei können die Auswirkungen der Entscheidung auf den Menschen beträchtlich sein, wie zum Beispiel der Zugang zu Krediten, Zinsen oder Gebühren.

### Unzureichende Erklärbarkeit von Algorithmen überwinden

Menschen müssen die von KI-Systemen getroffenen Entscheidungen vollständig verstehen können. Ausgenommen sind Anwendungen, die zum Beispiel allgemeine Online-Empfehlungen (Netflix, Amazon, Online-Anzeigen und so weiter) erzeugen und letztlich kein Risiko darstellen. Hier spielt das Verständnis der Funktionsweise der internen Algorithmen eine untergeordnete Rolle. Beispielsweise ist es von geringer Relevanz zu wissen, warum die Amazon Machine-Learning-Komponente ein falsches Produkt vorschlägt.

Gerade dort, wo dieses Risiko relevant ist, besteht das Problem von unzureichender Erklärbarkeit. Die Unfähigkeit der Künstlichen Intelligenz, ihre Argumentation den menschlichen Benutzern zu erklären, ist eine wesentliche Hürde für die Einführung von KI in Bereichen, in denen die Folgen des Versagens schwerwiegend sind. Dies ist Gegenstand von Erklärbarer KI beziehungsweise Explainable AI (XAI).

Adressat von XAI sind nicht nur Endkunden oder Anwender eines KI-Systems, sondern auch weitere Stakeholder.

– Das Management benötigt erklärbare KI zur sicheren kommerziellen Nutzung, um das Unternehmen vor unbeabsichtigten Folgen und Reputationsschäden zu schützen.

– Sowohl Aufsichtsbehörden als auch Kunden wollen sicher sein, dass die Technologie im Einklang mit ethischen Normen steht.

– Es gibt auch Situationen, in denen Unternehmen eine Entscheidung begründen müssen. Dies gilt zum Beispiel bei Personalrekrutierungen. Arbeitnehmer haben das Recht auf eine klare Rechtfertigung für jede Entscheidung, die sie betrifft. Wenn ein Unternehmen bei diesem Prozess maschinelles Lernen einsetzt, aber nicht versteht, wie der Algorithmus zu seinen Schlussfolgerungen gekommen ist, könnte es rechtliche Konsequenzen haben.

### Die Abhängigkeit steigt

Unter dem Strich bleibt festzuhalten: Methoden und Techniken der Künstlichen Intelligenz prägen zunehmend neue Produkte, Dienstleistungen und

Geschäftsmodelle. Durch den zielgerichteten Einsatz von KI entlang der gesamten Wertschöpfungskette ergeben sich Potenziale zur Steigerung der Erträge und Erhöhung der Produktivität.

Neben den erwähnten Vorteilen der KI-Technologie sind jedoch auch die Risiken zu beachten. Ein Risiko besteht zum Beispiel darin, dass selbstlernende Algorithmen nicht audittierbar sind und die Branche zudem vermehrt von wenigen KI-Spezialisten und Technologieanbietern abhängig wird, die außerhalb des regulatorischen Rahmens tätig sind.

Voraussetzung, damit Banken einen Mehrwert von KI-Systemen realisieren können, ist eine gute Datenqualität. Nur eine hohe Datenqualität ermöglicht es, den intelligenten Systemen richtige Prognosen und Handlungsempfehlungen abzuleiten.

#### Fußnoten

- 1) Vgl. ChatGPT: <https://openai.com/blog/chatgpt> (Stand: 20.03.2023).
- 2) Fares, O.H., Butt, I. & Lee, S.H.M. (2022): Utilization of artificial intelligence in the banking sector: a systematic literature review. *J Financ Serv Mark* (2022). <https://doi.org/10.1057/s41264-022-00176-7> (Stand: 25.03.2023).
- 3) NVIDIA (2022): STATE OF AI IN FINANCIAL SERVICES State of AI in Financial Services – 2022 Trends, URL: <https://www.nvidia.com/content/dam/en-zz/Solutions/Industries/finance/ai-financial-services-report-2022/fsi-survey-report-2022-web-1.pdf> (Stand: 25.03.2023).
- 4) Zhang, D. et al.: (2022): The AI Index 2022 Annual Report, AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI, Stanford University, March 2022, Startseite: URL [https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report\\_Master.pdf](https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf) (Stand: 20.03.2023).
- 5) Jha, D. et al. (2020). Kvasir-SEG: A Segmented Polyp Dataset. In: , et al. *Multimedia Modeling. MMM 2020. Lecture Notes in Computer Science*, vol 11962. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-37734-2\\_37](https://doi.org/10.1007/978-3-030-37734-2_37)
- 6) Vgl. SuperGLUE: <https://super gluebenchmark.com/> (Stand: 20.03.2023).
- 7) Vgl. SQuAD: <https://rajpurkar.github.io/SQuAD-explorer/> (Stand: 20.03.2023) ■