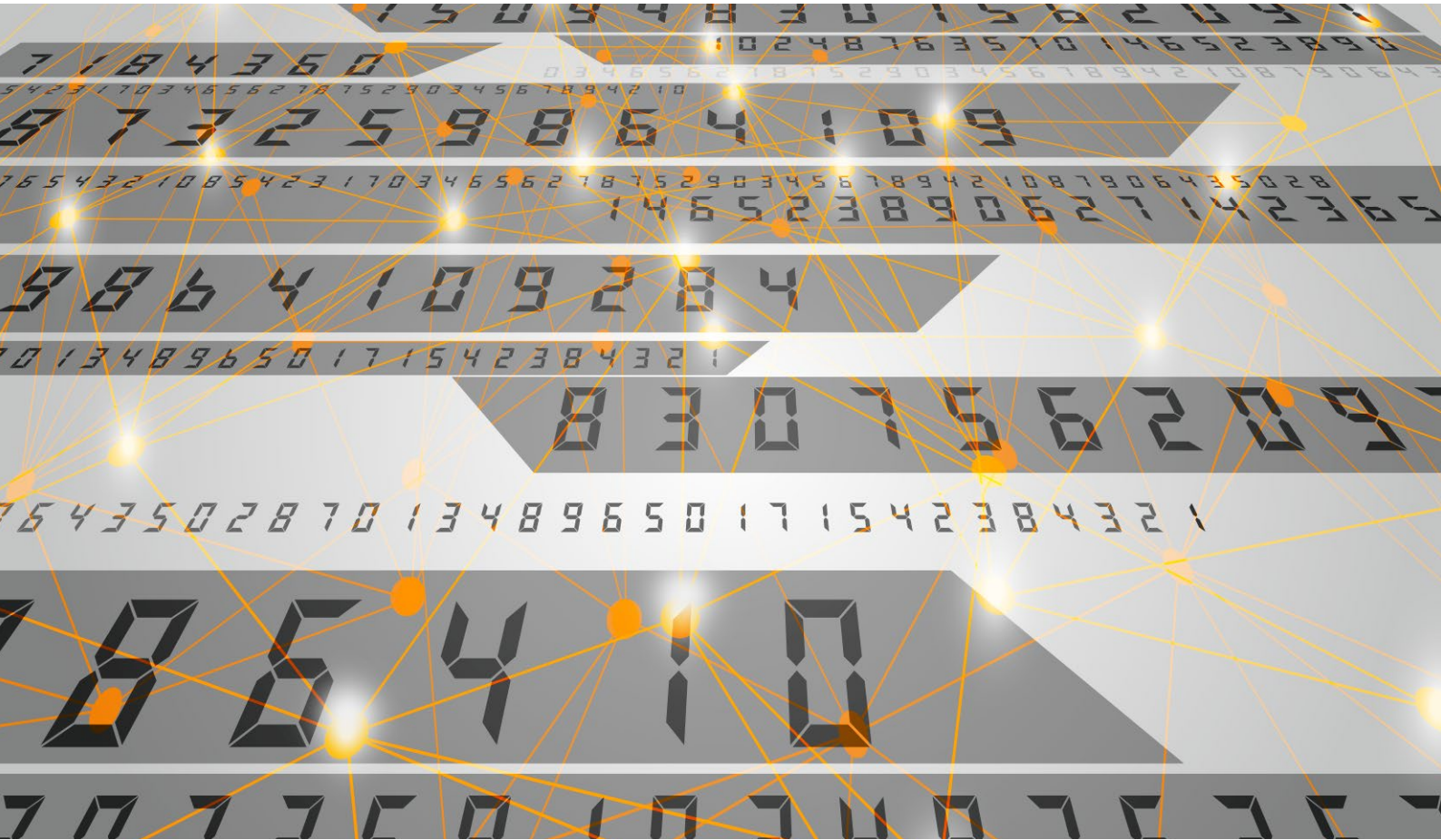


**COFINPRO**



# Thesenpapier

Machine Learning

Cofinpro Managementberatung

# Inhalt

<b>1. Einführung</b>	<b>03</b>
<b>2. Thesen zu „Machine Learning“</b>	<b>04</b>
2.1 Die Auswirkungen des Machine Learning werden rückblickend den Charakter einer Revolution aufweisen	04
2.2 Der Einsatz von Machine Learning hat das Potential, einen massiven Wettbewerbsvorteil zu ermöglichen	04
2.3 Machine Learning bietet erhebliche Einsparungspotentiale, vor allem durch Integration in die bankeigenen Systeme und Prozesse	04
2.4 Machine Learning wird die Genauigkeit von Prognosen erheblich erhöhen	05
2.5 Geeignete Daten sind eine unabdingbare Voraussetzung für Machine Learning	05
2.6 Machine Learning-Projekte werden vor allem auch Datenintegrationsprojekte sein	06
2.7 Machine Learning wird den Menschen nicht vollständig ersetzen	06
2.8 Der Einsatz von Machine Learning wird vor allem ein Know-how-Problem sein	06
2.9 Automatische Entscheidungen und Handlungen auf Basis von Machine Learning sind regulatorisch eingeschränkt	07
2.10 Die Auswahl geeigneter Anwendungsfälle ist der Schlüsselfaktor für den erfolgreichen Einsatz von Machine Learning	07
<b>3. Fazit und Empfehlung</b>	<b>08</b>

# 1. Einführung

**Die Möglichkeiten künstliche Intelligenz einzusetzen, entwickeln sich in rasanter Geschwindigkeit und machen das Machine Learning zu einem wesentlichen Eckpfeiler der Digitalisierung.**

Die vergangenen Jahre sind von einer rasanten Entwicklung der Rechenleistung und Speicherkapazität auf eigenen Servern und in der Cloud geprägt. Parallel dazu findet ein massiver Anstieg des Datenvolumens in Unternehmen statt, während zugleich immer mehr Informationen im Internet frei verfügbar oder einfach erschließbar sind. Diese Faktoren tragen dazu bei, dass Machine Learning zunehmend auch im Breitereinsatz nutzbar ist.

Mit Machine Learning lassen sich aus großen und komplexen Datenmengen Erkenntnisse und Prognosen gewinnen, die sich auch für Finanzdienstleistungsunternehmen als „wahrer Schatz“ erweisen können. Machine Learning befähigt Unternehmen neue Geschäftsfelder zu erschließen, personalisierte Dienstleistungen anzubieten oder Prozesse zu optimieren und zu automatisieren. Dies gilt insbesondere bei Komplexitätsgraden, die der Mensch nicht mehr überblicken kann oder bei denen klassische Methoden an ihre Grenzen stoßen.

Machine Learning ist längst nicht mehr die exklusive Domäne der Forscher im Bereich künstliche Intelligenz oder der digitalen Unternehmen wie Amazon, Google und Microsoft, sondern wird immer stärker von Unternehmen aus allen Branchen angewandt. Auch in der Finanzbranche sind bereits die ersten Anbieter auf dem Markt, beispielsweise für Robo Advisor, Self-Service Chatbots oder Betrugserkennungsservices.

Machine Learning bildet einen Oberbegriff über unzählige Algorithmen und Vorgehensweisen, die sich in grob zwei Gruppen einteilen lassen.

- Im „unsupervised learning“-Ansatz werden Muster und Korrelationen in großen Datenmengen gesucht und erkannt. Mächtige Machine Learning Algorithmen, kombiniert mit der hohen Rechenleistung heutiger Hardware, erlauben es Zu-

sammenhänge in den Daten zu erkennen, die mit klassischen, statistischen Analysemethoden unmöglich zu identifizieren sind. Ein Praxisbeispiel für diesen Ansatz ist beispielsweise die Betrugserkennung bei Kreditkartentransaktionen.

- Beim „supervised learning“-Ansatz wird Machine Learning oft als Werkzeug für Predictive Analytics eingesetzt. Dabei verarbeitet ein Algorithmus Daten mit bekannten Ergebnissen und lernt selbständig Muster und Abhängigkeiten zu erkennen, die zur späteren Vorhersage von Merkmalen oder Ereignissen verwendet werden. Ein Anwendungsfall dieses Ansatzes ist zum Beispiel die Voraussage von Kreditausfällen basierend auf Zahlungs- oder Liquiditätsdaten. Die im „supervised learning“-Ansatz erstellten Modelle übertreffen bezüglich Genauigkeit bei weitem die klassischen statistischen Modelle.

So groß die Möglichkeiten und so zahlreich die Anwendungsfälle sind, die Einführung von Machine Learning ist auch mit Herausforderungen verbunden. So gestaltet sich der Aufbau von Know-how als schwierig. Einschränkende, regulatorische Vorgaben grenzen die Auswahl von Anwendungsfällen ein. Große Datenmengen sowie eine gesteigerte Datenvielfalt erhöhen unter anderem die Komplexität der gegebenenfalls zu berücksichtigenden Datenschutzbestimmungen. Demgegenüber stehen Vorteile wie signifikante Einsparungspotentiale und weitreichende Wettbewerbsvorteile.

## 2. Thesen zu „Machine Learning“

### 2.1 Die Auswirkungen des Machine Learning werden rückblickend den Charakter einer Revolution aufweisen

Machine Learning kann zur Verbesserung der Kundenberatung, zur Kostenreduzierung und für genauere Prognosen verwendet werden. Durch die fortschreitende Digitalisierung und Automatisierung stehen immer mehr strukturierte und unstrukturierte Daten zur Verfügung, die als Grundlage für das Machine Learning unabdingbar sind. Der Einsatz von Machine Learning ist zudem stark durch die Entwicklung günstiger und schneller Speicher- sowie Rechenkapazitäten begünstigt.

Obwohl die Technologie bereits mit einem hohen Reifegrad zur Verfügung steht, wird sich Machine Learning aufgrund von Entwicklungszyklen in der Anwendung, personellen Engpässen und Anpassungen in der Regulatorik erst über einen Zeitraum von 3-5 Jahren durchsetzen. Die ersten Finanzinstitute werden sich jedoch schon deutlich schneller Wettbewerbsvorteile verschaffen können.

In der Vergangenheit durchlebte die Finanzbranche ähnliche Entwicklungen, die erst nachträglich als Revolution wahrgenommen wurden. Elektronische Zahlungsmittel veränderten beispielsweise den Zahlungsverkehr grundlegend und lösten zunächst schleichend, später immer stärker, bestehende Zahlungsmittel ab. Rückblickend wird auch für das Machine Learning der Eindruck einer revolutionären Entwicklung entstehen, da Machine Learning nicht mehr aus der Bankenlandschaft wegzudenken sein wird.

### 2.2 Der Einsatz von Machine Learning hat das Potential, einen massiven Wettbewerbsvorteil zu ermöglichen

Einfluss und Nutzen bestehender Optimierungsmethoden zur Kostenreduktion oder Ergebnis- und Durchsatzsteigerung sind begrenzt, da sie vorrangig mit bereits bekannten Informationen oder Annahmen arbeiten. Machine Learning bietet die Möglichkeit, bisher nicht verwendete Informationen auszuwerten und so die zur Verfügung stehende Informationsbasis massiv zu vergrößern. Zudem können durch die neuartige Anwendung entsprechender Algorithmen Erkenntnisse gewonnen werden, die durch den Einsatz herkömmlicher Methoden nicht zugänglich sind. Dadurch entsteht das Potential für massive Wettbewerbsvorteile.

Kostenreduktionen sind durch (Teil-)Automatisierung von Prozessen möglich, beispielsweise im Back- und Middle-Office oder im Kundensupport. Zusätzlich können daten- und arbeitsintensive Analysetätigkeiten optimiert und neue Erkenntnisse bei der Datenauswertung gewonnen werden. Dies gilt insbesondere für das Research, den Vertrieb oder die Kundenberatung.

Mittelfristig wird Machine Learning zum Standardwerkzeug in der Finanzwelt werden. Banken, die Machine Learning nicht einsetzen, werden daher in naher Zukunft Wettbewerbsnachteile erfahren.

### 2.3 Machine Learning bietet erhebliche Einsparungspotentiale, vor allem durch Integration in die bankeigenen Systeme und Prozesse

Mittels Machine Learning lassen sich bisher manuell durchgeführte Prozessschritte (teil-)automatisieren oder mit neuen Daten als Entscheidungshilfen verkürzen und damit die Prozesskosten erheblich senken. Werden die mit Machine Learning gewonnenen Erkenntnisse und Entscheidungsvorschläge direkt in die bestehenden Prozesse eingebettet, können die größten Potentiale gehoben werden. Eine möglichst hohe Automatisierung bei der Ergebnisnutzung verspricht die größte Chance auf die Realisierung von Einsparungspotentialen.

Dabei werden Ergebnisse aus dem Machine Learning heraus direkt als Ereignisse an nachgelagerte Systeme übergeben. Für konkrete und definierte Prozesse bietet sich zum Beispiel die Verzahnung mit Business Process Management Systemen an, um Prozesse oder Prozessschritte automatisiert initiieren und steuern zu können.

Die durch Machine Learning gewonnenen Erkenntnisse können zahlreiche Geschäftsprozesse in völlig verschiedenen Bereichen betreffen. Systeme, Prozesse und Arbeitsorganisationen müssen daher auf die Verwendung der neuen Ergebnisse hin angepasst werden, um einen maximalen Nutzen zu ziehen. Insgesamt entsteht durch Machine Learning ein hoher Anpassungsdruck auf die Datenverarbeitungs- und Geschäftsprozesse sowie die Organisationsstrukturen.



Dirk Ungemach-Strähle, Executive Consultant bei der Cofinpro AG

#### **2.4 Machine Learning wird die Genauigkeit von Prognosen erheblich erhöhen**

Predictive Analytics nutzt statistische Methoden, um ein Modell aus Daten zu erstellen, welches ein Merkmal oder Ereignis voraussagen kann. Machine Learning Algorithmen können als Werkzeug für Predictive Analytics genutzt werden, um Muster aus großen Datenmengen über mehrere Iterationen zu lernen. So können komplexere Modelle mit einer Genauigkeit errechnet werden, die mit klassischen statistischen Methoden unmöglich zu erreichen ist.

Das System ist so in der Lage, eine bei weitem genauere Prognose zu treffen. Rein faktenbasiert und ohne emotionalen Bias können dem Analysten so die wichtigsten Informationen mit erheblich höherer Präzision zur Verfügung gestellt werden.

Der Analyst kann jedoch nicht vollständig ersetzt werden, denn die Fantasie und Visionen für zukünftige Trends und das „Lesen zwischen den Zeilen“ kann nicht durch Machine Learning geleistet werden. Vielmehr wird sich mit dieser Entwicklung das Aufgabengebiet der Analysten um die Fähigkeiten eines Data Scientist erweitern müssen.

#### **2.5 Geeignete Daten sind eine unabdingbare Voraussetzung für Machine Learning**

Machine Learning ist gekennzeichnet durch das eigenständige Lernen aus Daten. Das Ergebnis von Machine Learning kann allerdings nur so gut sein wie der Dateninput.

Um Machine Learning effektiv zu betreiben, müssen möglichst umfangreiche Datenmengen in ausreichend guter Qualität verwendet werden. Qualitativ hochwertige Daten sind mit der Entscheidung hoch korreliert, vollständig und repräsentativ.

Dabei ist es notwendig, das Entscheidungsmodell stetig zu validieren, mit neuen Daten weiter zu entwickeln und anzupassen. Denn eine größere Datenbasis erhöht nicht nur die Genauigkeit des Systems, sondern auch die Bedeutung und Korrelation von Datenmerkmalen verändern sich mit der Zeit. Ein starres System würde kontinuierlich seine Genauigkeit verlieren.

Die Rolle des Data Scientist wird immer wichtiger, da die richtigen Daten aufbereitet und in geeigneter Form den Machine Learning Algorithmen zur Verfügung gestellt werden müssen. Machine Learning ist allerdings nicht nur in der Lage strukturierte Daten auszuwerten. Auch unstrukturierte Daten, die bisher im Bankensektor seltener berücksichtigt wurden, können als Grundlage herangezogen werden. Dies sind beispielsweise Datensilos in der Bank oder Daten aus dem Internet (zum Beispiel Google Trends).



## **2.6 Machine Learning-Projekte werden vor allem auch Datenintegrationsprojekte sein**

Auch wenn geeignete Daten zur Verfügung stehen, müssen die Daten aus den verschiedenen Quellen auf Format, Umfang und Struktur geprüft werden. Voraussetzung ist ein tieferes Verständnis der vorliegenden Daten, welches in der Regel zunächst aufgebaut werden muss. Für die Verwendung in Machine Learning-Systemen ist es notwendig, dass die Daten konsolidiert, bereinigt und für den zu verwendenden Algorithmus aufbereitet werden. Das ist ein iterativer Prozess, der in Machine Learning-Projekten nicht nur anfänglich einen Großteil der Zeit in Anspruch nimmt, sondern sich im Zuge der Modellevaluierung über die gesamte Projektlaufzeit erstreckt.

Die Vorbereitung und Integration der Daten stellt somit einen wesentlichen Schritt bei der Entwicklung von Machine Learning-Systemen dar. Erst anschließend erfolgt die eigentliche Modellierung und Implementierung des Machine Learning-Systems. In diesem Zusammenhang ist es sinnvoll, sich im Rahmen einer Data Governance fundierte Gedanken über die Zuständigkeiten und Qualitätsansprüche an die Daten zu machen.

## **2.7 Machine Learning wird den Menschen nicht vollständig ersetzen**

Schon heute wäre es möglich, Machine Learning für Anlageentscheidungen, die Kundenberatung oder die Steuerung komplexer Prozesse zu verwenden, ohne dass menschliche Eingriffe erforderlich sind.

Der Mensch wird automatisierten Entscheidungen jedoch nicht unbedingt vertrauen, solange er die Regeln nicht selbst vorgeben hat. Zum einen beschränken die regulatorischen Vorgaben die Einsatzmöglichkeiten von Machine Learning. Zum anderen wird bei vielen Prozessen mit weitreichenden Auswirkungen weiterhin ein Mensch die finale Entscheidung treffen. Machine Learning wird hier vor allem die Entscheidungsvorbereitung unterstützen.

Ebenso ist der persönliche Kontakt zwischen Kunden und Dienstleistern in vielen Bereichen weiterhin wünschenswert oder sogar zwingend erforderlich. Vor allem bei der Beratung zu komplexen Produkten und der Betreuung ver-

möglicher Kunden kann der persönliche Berater nicht ersetzt werden. Machine Learning wird in diesen Fällen durch den Faktor Mensch ergänzt und dient somit der Unterstützung bestehender Bankprozesse.

Vollständig autarkes Machine Learning wird vorerst nur in bestimmten Bereichen mit begrenzter Entscheidungstragweite und ohne zwingend erforderlichen persönlichen Kontakt zum Einsatz kommen. Denkbar ist auch eine Unterstützung der verantwortlichen Personen, wie beispielsweise Wertpapierhändler oder Kundenberater bei der Entscheidungsfindung oder Beratung.

## **2.8 Der Einsatz von Machine Learning wird vor allem ein Know-how-Problem sein**

Die für Machine Learning benötigte Technologie und Rechenkapazitäten sind bereits vorhanden und es gibt zahlreiche leistungsstarke Anbieter. Dies gilt jedoch nicht für den verfügbaren Expertenpool. Ausgewiesene Machine Learning-Experten und Data Scientists sind rar und schwieriger auszubilden als klassische Software-Entwickler. Es sind umfangreiche Skillsets und entsprechende Erfahrungen erforderlich. Da es sich um ein neues Anwendungsgebiet handelt, gibt es noch wenig Praxiserfahrung und Ausbildungsangebote.

Teams für Machine Learning Projekte benötigen neben dem Expertenwissen für Künstliche Intelligenz, Mathematik, Informatik und Statistik einen ausgeprägten Sinn für die jeweiligen Anwendungsfälle und die erforderliche Fachlichkeit. Dadurch wird auch die interdisziplinäre Zusammensetzung und Zusammenarbeit auf absehbare Zeit eine Herausforderung darstellen.

Daher haben vor allem First-Mover eine Chance, die raren Experten frühzeitig zu rekrutieren, interdisziplinäre Teams aufzubauen und sich so einen Startvorsprung zu sichern.

## **2.9 Automatische Entscheidungen und Handlungen auf Basis von Machine Learning sind regulatorisch eingeschränkt**

Handelsentscheidungen als Ergebnis des Machine Learning sind nicht eindeutig nachvollziehbar, damit ist der vollautomatische Einsatz im Handel mit Wertpapieren nach geltender Regulierung untersagt (siehe BaFin Rundschreiben 06/2013). Auch eine automatisierte Kreditvergabe wird durch die „Reform of EU data protection rules“ eingeschränkt. Der Kunde hat das Recht, dass zum Beispiel die Ablehnung seines Kreditantrages nicht ausschließlich auf einer automatisierten Beurteilung seiner persönlichen Daten beruht.

Aber auch um Risiken intern zu beschränken, ist der Einsatz nur innerhalb klar definierter Vorgaben denkbar. Im Wertpapierumfeld fällt darunter beispielsweise die Berücksichtigung von Kontrahenten- und Transaktionslimiten. Im Kreditumfeld gilt es Vergaberichtlinien, Kreditlimite, Funktionstrennungen etc. zu beachten. Insbesondere ist auch das Erfordernis einer menschlichen Beteiligung zu prüfen.

Auch andere – aus heutiger Sicht interessante – Anwendungsfälle sind unter Berücksichtigung noch zu verabschiedender regulatorischer Vorgaben künftig möglicherweise nicht mehr oder nur mit Einschränkungen darstellbar. Bei der umfassenden Nutzung personenbezogener Daten ist stets die Gesetzeskonformität zu prüfen. Dies alles gilt es, bei der Konzeption und Umsetzung von Machine Learning-Anwendungen frühzeitig zu berücksichtigen.

## **2.10 Die Auswahl geeigneter Anwendungsfälle ist der Schlüsselfaktor für den erfolgreichen Einsatz von Machine Learning**

Der Einsatz von Machine Learning wird sich für Finanzdienstleister zu einem der Schlüsselfaktoren im Kampf um die Gunst der Kunden und bei der Gestaltung noch effizienterer Prozesse entwickeln. Gleichwohl gilt es, die für Machine Learning geeigneten Anwendungsfälle sorgfältig auszuwählen.

Machine Learning ist ein konstanter, sich fortlaufend selbst verbessernder Prozess, der nicht auf Annahmen beruht, sondern sich auf in großen Datenmengen erkennbare Muster stützt. Daher eignen sich vor allem Anwendungsfälle, bei denen eine automatisierte Vorhersage von Ergebnissen im Fokus ist und bei denen eine ausreichende Menge an geeigneten Daten zur Verfügung steht.

Die Anwendung von Machine Learning ist sehr gut vorstellbar im Kontext mit Robo Advisory – sei es in der Wertpapierberatung für Privatkunden, im Portfoliomanagement oder für den Eigenhandel mit Wertpapieren. In einer weiteren Evolutionsstufe ist es auch denkbar, Machine Learning im Bereich Financial Planning im Sinne einer ganzheitlichen Finanzplanung einzusetzen.

Sehr konkrete Anwendungsfälle finden sich bereits im Bereich Fraud Prevention – zum Beispiel bei der Erkennung von Betrugsmustern in Zahlungsverkehrsströmen oder bei der Kreditkartenzahlung. Ein Einsatz im Bereich Risikomanagement, für das Scoring zur automatisierten Kreditentscheidung oder für die Kundenklassifikation bei vertrieblischen Aktivitäten zur Gewinnung neuer Kunden ist ebenfalls naheliegend.

Interessant ist sicherlich auch der Einsatz von Machine Learning für sogenannte Banking Bots oder Chatbots, die beispielsweise Auskünfte zu Kontotransaktionen erteilen, einfache Serviceanfragen beantworten oder Zahlungsaufträge entgegennehmen.

## 3. Fazit und Empfehlung

**Machine Learning bietet ein sehr breites Einsatzspektrum. Starke Anwendungsfälle sind beispielsweise das Erschließen neuer Kundengruppen und Vertriebskanäle durch digitalisierte Verkaufs- und Serviceplattformen mit Machine Learning-unterstützten Prozessen. Auch das Gewinnen neuer Erkenntnisse aus großen Datenmengen, und damit die Verbesserung und Optimierung interner und externer Prozesse, wird eine Rolle spielen.**

Viele Datenauswertungs- und Verarbeitungsprozesse, beispielsweise im Wertpapierhandel und bei der Analyse, sind massiv verbesserungsfähig in den Dimensionen Zeit, Datenumfang und Ergebnisqualität. Der Mensch wird dabei nicht ersetzt, jedoch stark unterstützt.

Das umfangreiche, denkbare Einsatzspektrum muss allerdings vor dem Hintergrund von Restriktionen, insbesondere beim Datenschutz und weiterer Regulatorik, betrachtet werden. Projekte zur Einführung und Nutzung von Machine Learning müssen auch die Aspekte der Datenbeschaffung und -Integration sowie den Impact auf die Prozess- und Organisationsstrukturen beachten. Erfolgreiches Machine Learning geht daher weit über die reine Technologieanwendung hinaus.

Wir erwarten eine breite und zügige Verbreitung von Machine Learning-basierten Angeboten am Markt. Während die Technologie im Sinne von Rechenkraft, Speicherplatz, Software und Algorithmen bereit für komplexeste Szenarien ist, befinden sich die Anwendungserfahrungen oft noch im Prototypenstadium, während Vorreiter den Markt bereits betreten haben. Insbesondere die starke Unterstützung von Global Playern, die ausgereifte Frameworks und Softwarelösungen beziehungsweise FinTechs, die innovative Services für einzelne Use Cases anbieten, lassen eine Beschleunigung in den nächsten Jahren erwarten. Nachdem die ersten FinTechs Machine Learning-basierte Angebote platziert haben, sind nun auch die derzeitigen Schwergewichte der Branche unter Zugzwang.

Machine Learning wird einen großen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit von Finanzdienstleistern haben, eine Nicht-Anwendung wird zwangsläufig zu großen Nachteilen führen. Je eher Unternehmen damit beginnen Machine Learning nachhaltig zu nutzen, umso größer ist der erzielbare Vorsprung, ehe Machine Learning zum Standardwerkzeug in der Branche wird. Vor allem vor dem Hintergrund der hohen Anforderungen an interdisziplinäre Teams und deren rare Skills sind First-Mover deutlich im Vorteil.



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

**Kontakt**

Cofinpro AG  
Untermainkai 27-28  
60329 Frankfurt am Main  
[welcome@cofinpro.de](mailto:welcome@cofinpro.de)  
[www.cofinpro.de](http://www.cofinpro.de)