

Kapitalmärkte Blickpunkt

Ausgabe 16.05.2023 | LBBW Research | Macro/Strategy

Investmentstory: Willkommen in der Welt der KI-Anwendungen

Auf einen Blick

- GenAI hält Einzug in fast alle Lebensbereiche
- Gewinnpotenzial eher gering, da KI derzeit Produkte nur attraktiver macht
- Investitionen in internationale Big-Techs und Halbleiterhersteller interessante Anlageoptionen

Management Summary

Künstliche Intelligenz (KI) ist derzeit in aller Munde. Besonders im Fokus steht derzeit das Segment der Generativen KI mit dem Chatbot ChatGPT, das zu den wichtigsten technologischen Innovationen des Jahres 2022 gehört. KI ist jedoch weit mehr als ChatGPT. Als einer der Technologietreiber wird sie das Internet der Zukunft maßgeblich bestimmen und in viele Bereiche unseres Leben Einzug halten. Das bringt Veränderungen mit sich, allen voran auf dem Arbeitsmarkt. Wie jede neue Technologie birgt auch GenAI Risiken. Zu nennen sind hier vor allem die Verbreitung von Deep Fake, Überwachung und Missachtung von Datenschutz. Nichtsdestotrotz sollte Künstliche Intelligenz als Unterstützung begriffen werden, die der menschlichen Intelligenz neue Möglichkeiten eröffnet. Investoren, die am Megatrend partizipieren wollen, sind gut beraten, in internationalen Big-Techs und Halbleiterproduzenten zu investieren. Die Erfolgspotenziale von Start-ups sind zu schwierig zu beurteilen.

Antje Laschewski

Senior Strategist
+49 711 127-73064
Antje.E.Laschewski@LBBW.de

Mirko Maier

Senior Investment Analyst
Technology
+49 711 127-73264
Mirko.Maier@LBBW.de

Dr. Guido Zimmermann

Senior Economist
+49 711 127-71640
Guido.Zimmermann@LBBW.de

LBBWResearch@LBBW.de

 LBBW_Research

Erstellt am:
16.05.2023 11:36

Im Fokus aktuell GenAI

KI ist neben Blockchain, dem Metaversum, digitalen Aktiva und Cloud Computing einer der technologischen Treiber des Internets der Zukunft. Besonders im Fokus steht aktuell das Segment der Generativen KI (GenAI). Diese Art von KI kann u.a. Unterhaltungen, Geschichten, Bilder, Videos und Musik „wie von Menschen gemacht“ erstellen.

Wie alle KI wird auch GenAI von Modellen Maschinellen Lernens (ML) angetrieben. Ganz wesentlich sind dabei sogenannte große Sprachmodelle (Large Language Models – LLMs). Sie basieren auf neuronalen Netzwerken mit Transformer-Architektur. Das ist eine Methode, die Modellberechnungen sehr schnell möglich macht. Außerdem werden Deep-Learning-Algorithmen verwendet. Vortrainiert werden sie mit riesigen Datenmengen. So füttert Microsoft seine Modelle beispielsweise mit allen auf der Cloudplattform Azure gespeicherten Daten. Das Lernen während des Trainings findet unüberwacht – also ohne Vorgabe von Menschen - statt.

LLMs arbeiten mit Statistiken und Wahrscheinlichkeiten. Beim Schreiben eines Textes berechnen sie beispielsweise Wort für Wort die wahrscheinlichste Abfolge von Worten. Die Plausibilität ist dabei umso höher, je öfter Menschen bereits Texte zu dem gefragten Thema verfasst haben und je detaillierter die Fragestellung/Eingaben – sogenannte Prompts - der Nutzer sind.

Auf der Grundlage von LLMs können wiederum feiner gesteuerte Modelle kreiert werden.

Stilisierte Darstellung von Large Language Models (LLMs)



LLMs sind eine Weiterentwicklung neuronaler Netzwerke

LLMs arbeiten mit Statistik und Wahrscheinlichkeiten

ChatGPT eröffnet technologisch das 21. Jahrhundert

Zu den bekanntesten Apps, die auf Gen AI basieren, gehört aktuell ChatGPT. Die Abkürzung steht für Chatbot Generative Pretrained Transformer.

„Generative“ bedeutet hier, dass neue Inhalte kreiert werden, indem durch Inputdaten ein neuer Output kreiert wird. „Pre-trained“ bedeutet, dass diese Modelle mit großen Datenmengen vorab trainiert wurden,

bevor sie für Spezialanwendungen „feingesteuert“ werden. „Transformer“ bedeutet, dass eine Methode verwendet wird, die die Prognose der Abfolge von Worten sehr schnell erfolgen lässt.

Entwickelt wurde der Chatbot vom US-amerikanischen Unternehmen OpenAI, das ihn im November 2022 veröffentlichte. In nur 5 Tagen wurde die KI-App bereits von mehr als einer Mio. Menschen genutzt.

ChatGPT's Sprint zu 1 Million Nutzern



* 1 Mio. Unterstützerinnen ** 1 Mio. Übernachtungen *** 1 Mio. Downloads

Quelle: Unternehmensangaben via Business Insider/ LinkedIn

Das Chatbot ist text- und sprachbasiert und sehr anwenderfreundlich. Es wurde mit Millionen von Texten aus dem Internet, aus sozialen Medien, Online-Foren, Zeitungsartikeln und Büchern trainiert. Dadurch kann es für Fragen und Antworten, die Erstellung von Textzusammenfassungen, maschinelle Übersetzungen, Klassifizierungen, Codegenerierung und Konversations-KI verwendet werden. Selbst Programmieraufgaben kann ChatGPT erledigen. Und: Aus jeder Kommunikation mit Nutzern lernt ChatGPT und verbessert sich damit selbst.

Weitere KI-Apps bereits in den Startlöchern

Im Februar startete Google mit „Bard“ ebenfalls ein vergleichbares Sprachmodell, das die Suche im Netz erleichtern soll. Außerdem gibt es eine Reihe teils kostenpflichtiger Dienste. Darunter sind zum Beispiel die Suchmaschinen "NeevaAI" oder "Perplexity", die teilweise das gleiche Sprachmodell benutzen, aber wie im Fall von "Perplexity" auch Quellen angeben. Auf dem Arbeitspapier besteht ferner das speziell für die Finanzbranche generierte Chatbot von Bloomberg.

In der Praxis werden Chatbots insbesondere von Studierenden bereits rege genutzt. Sie können vielseitig angewendet werden. Eine Übersicht liefert nachfolgende Grafik.

ChatGPT stellt großen Entwicklungssprung in der KI-Anwendung dar

KI-Apps können vielseitig genutzt werden

Kategorie	Anwendung	Beschreibung
Transformativ		<u>Sprache zu Text:</u> Übersetzung gesprochener Sprache in Text für viele unterschiedliche Sprecher:innen
	Textanalyse und -klassifikation	<u>Text zu Sprache:</u> Transformation von Text in gesprochene Sprache unter Berücksichtigung von Sprachmelodie und Sprecher:innenstimme
	Generation von neuen Medien	Generation eine Bildbeschreibung zu entsprechendem Bild oder Erzeugung zu einer Bildbeschreibung passendes Bild
	Programmieren	Korrektur fehlerhafter Codes oder Verfassen eines beliebigen Tools in einer Programmiersprache Ihrer Wahl
Nützlich	Übersetzung	<u>Livesynchronisation:</u> Übersetzung der Sprache eines Videos
	Erkennung von Objekten und Aktionen	Identifikation wichtiger Objekte eines Bildes oder Aktionen in Videos und deren Positionen Beschreibung von Objekten und Abläufen in einem Video durch Text
	Wissenschaft	<u>Genomik:</u> Analyse von DNA-Sequenz und Prognose der daraus erzeugten Proteine <u>Proteomik:</u> Vorhersage der 2D- und 3D-Struktur von Proteinen
Nice to have	Optimierung von Alltagsprozessen	Verfassen einer Einkaufsliste für die Woche mit Zutaten und passenden Rezepten, sodass nur ein Einkauf pro Woche notwendig ist

Quelle: Chip.de, KI Bundesverband, OpenAI (Dall-E), LBBW Research

Multimodale KI-Modelle, Auswahl Anwendungen

KI-Anwendungen revolutionieren die Arbeitswelt

Die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von KI lassen es schon vermuten: Mit ihrer Hilfe wird sich auch die Arbeitswelt verändern. Schließlich kann KI alles lernen, was definierten oder festen Regeln unterworfen ist.

Dabei denken wir z.B. an die Rechtsprechung, einfache Schadensregulierung bei Versicherungen und Vertragsabschlüsse bei standardisierten Geschäften. Große Umbrüche erwarten wir ferner im Bereich Software. Schließlich gehört die Programmiersprache ebenso zu den Sprachen, die auf LLMs basieren. Ein Gutteil von Computerprogrammen dürfte deshalb in der Zukunft durch GenAI-Modelle geschrieben werden. Das macht Software-Entwicklung kostengünstiger.

Use Cases für GenAI

Gesellschaft vor Revolution in der Arbeitswelt

Amateure können schnell auf Expertenniveau gehievt werden

	Overhead-Bereich	Anwendung & Jobs
	Marketing	Social Media, Kreation Text/Grafik, Telemarketing: - Werbe-/Marketingagenturen - Digitalagenturen Buchhaltung, Lohn-/Gehaltsbuchhaltung:
	Finance	- Analysten - Investmentfondsmanager - Finanzberater
	IT	Software Engineering, Help Desk Support: - IT-Dienstleister - IT-Systemanbieter
	Sales	Kundenfeedback und -interaktion: - Call Center
	Human Resources	Recruiting, Self-Services
	Legal/ Risk	Analyse, Erstellung von Verträgen: - Steuerberater - Rechtsanwälte
	Lehre	Lehrer geisteswissenschaftlicher Fächer wie Geschichte, Englisch und Recht an (Hoch-)Schulen

Quelle: BCG, McKinsey, OpenAI, Edward W. Felten et al., LBBW Research

Produktivitätswachstum durch KI-Anwendungen?

Inwiefern GenAI das aggregierte Produktivitätswachstum erhöhen, ist unmöglich vorherzusagen. Erste Untersuchungen zeigen, dass Programmierer dank ChatGPT ihre Produktivität um 50 % verbessern konnten. Außerdem wurde bereits belegt, dass die Produktivität insbesondere bei zuvor vergleichsweise weniger produktiven Beschäftigten deutlich anstieg. Allerdings sind diese ersten Forschungsergebnisse mit Vorsicht zu genießen. Schließlich weisen sie keinen allgemeingültigen Charakter auf und sind damit nicht repräsentativ.

Sicher ist aber, dass Unternehmen und auch ganze Volkswirtschaften, die die neuen KI-Methoden nicht nutzen, zukünftig im Vergleich zu ihren Konkurrenten mit geringeren Produktivitätszuwächsen kämpfen müssen. Zudem werden sie im Innovationsranking nach hinten rutschen.

Ohne KI langfristig geringeres Produktivitätswachstum

Kein Trend ohne Risiken

GenAI wie auch die KI-App ChatGPT kann Fehler machen und/oder falsche Informationen bereitstellen. Das gilt besonders dann, wenn es um aktuelle Ereignisse und Fragestellungen, zu denen wenig Textmaterial vorliegt, geht. Darüber hinaus kann man die GenAI auch mit falschen Informationen füttern. Das hat zur Folge, dass die KI darauf basierend Antworten ausspuckt, die nicht korrekt sind. Diese können wiederum an anderer Stelle wiedergegeben und erneut von den KIs aufgenommen werden. Es droht also ein Kreislauf, bei dem wahre Informationen und vielleicht auch nicht ganz so bekannte Fakten verlorengehen. Außerdem besteht wie bei jeder Technologie, die mit personenbezogenen Daten arbeitet, das Risiko von Datenschutzverletzungen. Erwähnt werden sollte nicht zuletzt die Gefahr von Urheberrechtsverletzungen, da die Herkunft der Informationen ungewiss ist und nicht benannt wird.

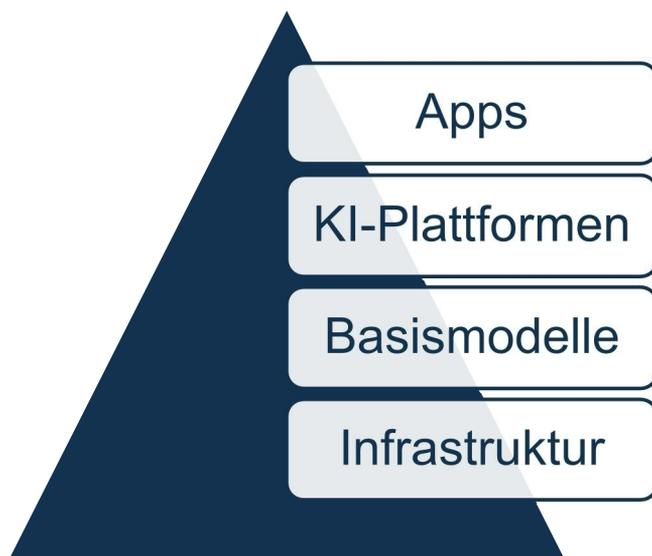
Am Ende gilt es deshalb, die Antworten von GenAI kritisch zu hinterfragen und gegebenenfalls mithilfe von anderen Quellen zu verifizieren. Die Zukunft liegt in neuen Chatbots, die unterschiedliche Vertrauensgrade in ihre Antworten einbauen.

Antworten auf Prompts auf Plausibilität prüfen!

Implikationen für Investoren

Wer am KI-Markt partizipieren will, sollte sich zunächst mit seiner Struktur vertraut machen. Stilisiert kann der Sektor folgendermaßen dargestellt werden.

Stilisierte Struktur der KI-Branche



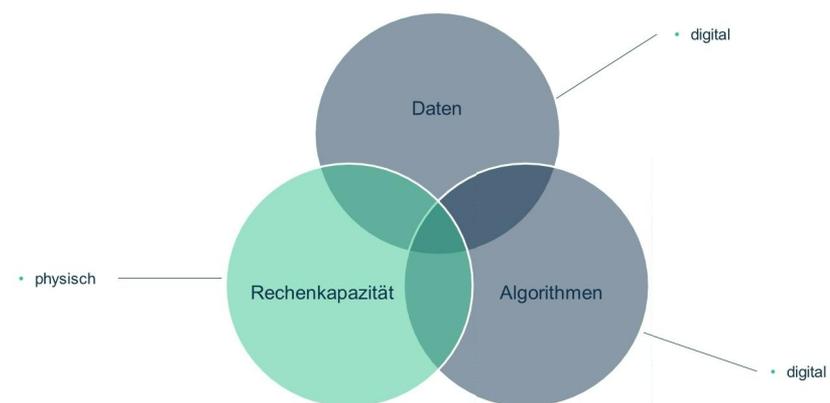
Unter „Infrastruktur“ können die Anbieter von Cloud- und Rechenzentren sowie die Chip-Hersteller subsumiert werden. Die „Basismodelle“ werden v.a. von den Big-Tech-Konzernen angeboten. Aufbauend hierauf kristallisieren sich KI-Plattformen heraus. Über API-Schnittstellen bieten kleinere Unternehmen KI-Apps an.

Investoren können sich an all diesen Subsektoren beteiligen. Während Start-Ups vor allem an der Spitze des Dreiecks tätig sind, versuchen Big-Techs die gesamte Wertschöpfungskette abzudecken.

Big-Tech mit Vorteilen

Um herauszufinden, ob eher Big-Techs oder eher Startups Wettbewerbsvorteile im Bereich KI haben, hilft ein Blick auf die drei Eckpfeiler des Megatrends: Rechenkapazität, Algorithmen und Daten. Während Daten und Algorithmen digital sind und deswegen prinzipiell kopiert werden können, ist Rechenleistung etwas Physisches und nicht einfach kopierbar.

Pfeiler von KI



Quelle: ChinaTalk, LBBW Research

Vergleicht man die Verfügbarkeit von Rechenkapazität bei Start-ups mit der von Big-Tech, sind letztere mit ihren Cloud-Farmen, Servern und der Verfügbarkeit von speziellen und sehr teuren KI-Chips quasi konkurrenzlos. Algorithmen hingegen sind relativ open-source. Dennoch werden sie in der Praxis oft von den großen Tech-Konzernen weiterentwickelt. Daten liegen zwar auch in den Händen von Start-ups, das schützt sie aber per se nicht vor Konkurrenz. Schließlich kann der Output der mit ihnen trainierten Modelle von Konkurrenten für das Training ihrer Modelle verwendet werden. Außerdem dürften Startups es schwer haben, Monopole aufzubauen. Docken sie nämlich über Schnittstellen (APIs) an die KI-Plattformen/ LLMs von Big-Tech-Konzernen an, dann liefern die API-Daten den Big-Tech-Konzernen wertvolle Informationen über die Feinsteuerungsmodelle der Start-ups.

Big-Tech bei Rechenkapazität im Vorteil

Big-Tech entwickelt Algorithmen weiter

Proprietäre Daten schützen nicht vor Konkurrenz

Wachstumspotenzial eher begrenzt

Nachdem Big-Tech im Vergleich zu Start-ups eindeutig ein Wettbewerbsvorteil im KI-Sektor zugebilligt werden kann, stellt sich die Frage, ob diese dank KI zukünftig stark wachsen und hohe Gewinne erwirtschaften werden?

Am Markt kursieren viele unterschiedliche Schätzungen bezüglich der schieren Größe und des Wachstums des KI-Marktes. So prognostizierte IDC für die Jahre 2020 bis 2024 eine durchschnittliche Wachstumsrate (CAGR) von 24 %. Diese Zahlen stammen aber vom September 2022, also noch vor dem Launch von ChatGPT. Die aktuellste Schätzung von Next Move Strategy Consulting liegt bei einem Marktvolumen von 1,8 Mrd. USD für 2030. Das entspricht einer Wachstumsrate von 44 % für die Jahre 2022 bis 2025 und von 35 % für 2024 bis 2030. Dabei wird dem Marktsegment Generative AI gemäß BCG das stärkste Wachstumspotenzial von +66 % für 2022 bis 2027 eingeräumt. Die hier bezifferten Volumina klingen auf den ersten Blick beeindruckend. Vergleicht man die Zahlen aber mit dem Cloud-Computing-Markt im Jahr 2023, der sich 2023 auf knapp 600 Mrd. USD beläuft, oder mit dem Markt für Halbleiter, der 2023 auf 550 Mrd. USD und 2030 auf 1000 Mrd. USD geschätzt wird, sind die Zahlen sehr klein.

Auch was die Wachstumsraten angeht, sollte man sich nicht täuschen lassen. KI-Produkte können u.E. nämlich nicht als isolierter Markt gesehen werden. Das hängt damit zusammen, dass KI wenig neue Produkte hervorbringen wird, sondern vielmehr bestehende Produkte attraktiver macht. Unternehmen, die sich KI zu Nutze machen, haben also zwar Wettbewerbsvorteile und können Konkurrenzprodukte ohne KI vom Markt drängen. Das muss sich aber nicht unbedingt in höheren Gewinnen niederschlagen.

Letztendlich gilt, dass Nutzer relativ stärker von der General-Purpose-Technologie profitieren als deren Anbieter.

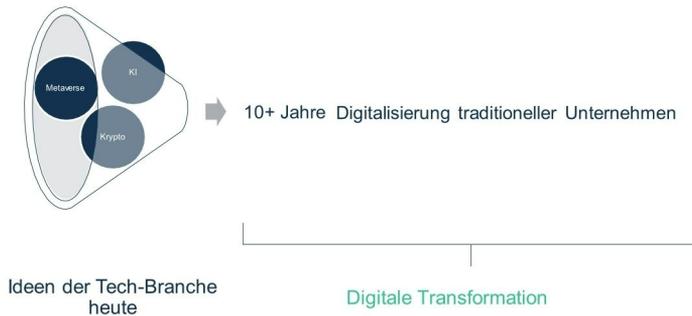
Müssen Investoren Spekulationsblasen fürchten?

Ein Blick auf die Historie zeigt, dass praktisch jede transformative Technologie mit einer Spekulationsblase einherging. Das liegt daran, dass zwischen der Ideengenerierung und der praktischen Umsetzung in der Realwirtschaft oft viele Jahre liegen. An den Finanzmärkten werden aber die Implikationen der heutigen Innovationen und Ideen der Tech-Industrie gehandelt. Durch diese Diskrepanz zwischen effektiver und fiktiver Digitalisierung entstehen leicht Übertreibungsphasen.

GenAI verbessert bereits am Markt verfügbare Produkte

Nutzer der General-Purpose-Technologie relativ stärker als deren Anbieter

Von Buzzwords zur digitalen Transformation in der Realwirtschaft



Quelle: LBBW Research

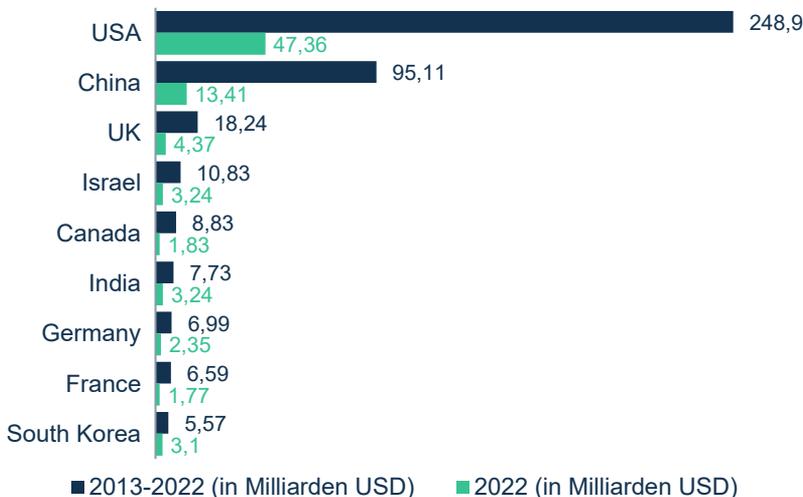
Produkte, in die KI eingebaut wird, sind u.E. aber nicht als transformative Technologie einzustufen. Eine akute Gefahr von Spekulationsblasen sehen wir deshalb nicht. Außerdem gilt, dass die Phase der Ideengenerierung für solche Produkte längst verlassen wurde. ChatGPT und seine Nutzer zeigen eindrucksvoll, dass wir uns in der praktischen Umsetzungsphase befinden.

Für wirklich neue KI-Entwicklungen dürfte gelten, dass sie schneller umgesetzt werden als in früheren Entwicklungsphasen des Internets.

Europa und China kaum konkurrenzfähig

73 % aller LLMs wurden bisher in den USA gebaut. Wir gehen davon aus, dass die Big-Techs dort die Technologie weiter vorantreiben werden. Chinesische Unternehmen hinken den US-Anbietern in der Entwicklung von GenAI nicht zuletzt aufgrund des schlechteren Zugangs zu KI-Chips und der Fokussierung auf personenbezogene Daten (Gesichtserkennung) hinterher.

Investitionen in KI nach Rang



Quelle: Stanford Artificial Intelligence Index Report 2023, LBBW Research

Viele Produkte sind bereits in der Umsetzungsphase

In Europa gibt es viele Hemmschwellen

Besonders schwer haben dürften es aber europäische Unternehmen – abgesehen von ein paar Nischen. In der EU hapert es zum einen an zentral verfügbaren Daten. Zum anderen gibt es keine Standards wie Daten anonymisiert werden können. Ein Beispiel: Wie soll in Deutschland eine KI auf die Behandlung von Krebspatienten trainiert werden, wenn es keine digitalen Patientenakten gibt, die in einer zentralen Datenbank abgespeichert sind. Und wenn es in Einzelfällen eine solche doch gibt, wie wird mit den darin enthaltenen personenbezogenen Daten (DSGVO) umgegangen? Da hilft es auch nicht, dass die akademische Forschung bislang höchst konkurrenzfähig war.

Fazit:

KI ist ein Megatrend und neben Blockchain, dem Metaversum, digitalen Aktiva und Cloud Computing ein technologischer Treiber des Internets der Zukunft. Das Gewinnpotenzial des Marktes ist vermutlich eher gering, auch wenn die Technologie in ein paar Jahren alle Lebensbereiche durchdringen wird. Außerdem ist der Energieverbrauch der Technologie enorm hoch. Zudem stellen LLMs, die aktuell noch nicht reguliert sind, die Nutzer und die Gesellschaft vor enorme neue Herausforderungen in Bezug auf Deep Fake. Durch Korrektur-Algorithmen wird zwar versucht gegenzusteuern. Dennoch gilt: Ein LLM kann nur das, was es gelernt hat. Dem gegenüber stehen u.E. enorme Chancen für Unternehmen und Gesellschaft – z.B. in der Landwirtschaft oder Medizin. Hinzu kommt, dass KI langfristig bei der Energiewende helfen könnte. Per Saldo gilt u.E. deshalb, dass bei GenAI die ESG-Konformität äußerst fraglich ist.

Angesichts einer sehr dynamischen Entwicklung in diesem Sektor bieten sich für die Anleger Investitionen in einen Korb großer international tätiger Softwareunternehmen an. Auch Chip-Hersteller sind eine interessante Anlagealternative. Start-Ups bieten zwar durchaus auch Potenzial, eine erfolgreiche Selektion sehen wir jedoch als schwierig an.

Investitionen in
Big-Tech
interessant

KI-Investments
sind nicht
ESG-konform

Disclaimer

Diese Publikation richtet sich ausschließlich an Empfänger in der EU, Schweiz und Liechtenstein.

Diese Publikation wird von der LBBW nicht an Personen in den USA vertrieben und die LBBW beabsichtigt nicht, Personen in den USA anzusprechen.

Aufsichtsbehörden der LBBW: Europäische Zentralbank (EZB), Sonnemannstraße 22, 60314 Frankfurt am Main und Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin), Graurheindorfer Str. 108, 53117 Bonn / Marie-Curie-Str. 24-28, 60439 Frankfurt.

Diese Publikation beruht auf von uns nicht überprüfbaren, allgemein zugänglichen Quellen, die wir für zuverlässig halten, für deren Richtigkeit und Vollständigkeit wir jedoch keine Gewähr übernehmen können. Sie gibt unsere unverbindliche Auffassung über den Markt und die Produkte zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses wieder, ungeachtet etwaiger Eigenbestände in diesen Produkten. Diese Publikation ersetzt nicht die persönliche Beratung. Sie dient nur zu Informationszwecken und gilt nicht als Angebot oder Aufforderung zum Kauf oder Verkauf. Für weitere zeitnähere Informationen über konkrete Anlagemöglichkeiten und zum Zwecke einer individuellen Anlageberatung wenden Sie sich bitte an Ihren Anlageberater.

Wir behalten uns vor, unsere hier geäußerte Meinung jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. Wir behalten uns des Weiteren vor, ohne weitere Vorankündigung Aktualisierungen dieser Information nicht vorzunehmen oder völlig einzustellen.

Die in dieser Ausarbeitung abgebildeten oder beschriebenen früheren Wertentwicklungen, Simulationen oder Prognosen stellen keinen verlässlichen Indikator für die künftige Wertentwicklung dar.

Die Entgegennahme von Research Dienstleistungen durch ein Wertpapierdienstleistungsunternehmen kann aufsichtsrechtlich als Zuwendung qualifiziert werden. In diesen Fällen geht die LBBW davon aus, dass die Zuwendung dazu bestimmt ist, die Qualität der jeweiligen Dienstleistung für den Kunden des Zuwendungsempfängers zu verbessern.

